

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНСТИТУТ УПРАВЛЕНИЯ
И СОЦИАЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Кафедра управления недвижимостью

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

 Т.В. Борздова

« 05 » 11 2013 г.

СОГЛАСОВАНО

Директор ГИУСТ БГУ

 П.И. Бригадин

« 12 » 11 2013 г.



УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

для специальности 1-86 01 01 «Социальная работа»

Составитель: Киреенко В.П., к.ф.-м.н., доцент

Рассмотрено и утверждено

на заседании Совета 06 ноября 2013 г.,

протокол № 12

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....	7
УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА.....	8
ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ.....	10
1 Информация, информатизация и информационные технологии	10
1.1 Введение в курс. Предмет, структура, объем и основные темы учебного курса.....	10
1.2 Понятие информации, информатизации и информационных технологий	11
1.3 Компьютер как основное средство автоматизированной обработки информации. Классификация компьютеров. История создания и развития компьютерной техники.....	14
2 Математические основы информационных технологий	18
2.1 Системы счисления. Перевод чисел из одной системы счисления в другую	18
2.2 Основные операции над числами в разных системах счисления.	21
2.2 Представление информации в оперативной памяти компьютера	24
3 Техническое обеспечение информационных технологий.	30
3.1 Принцип работы, упрощенная структура компьютера. Архитектура компьютера.....	30
3.2 Основные аппаратные средства компьютера.....	34
3.3 Память компьютера и хранение информации.....	37
3.4 Организация ввода вывода. Устройства ввода вывода.....	39
4 Программное обеспечение информационных технологий	44
4.1 Программное обеспечение. Классификация. Системное программное обеспечение.....	44
4.2 Инструментальное программное обеспечение	46
4.3 Прикладное программное обеспечение.....	47
4.4 Понятие алгоритма и программы	50
4.5 Операционная система WINDOWS	52
5 Табличные процессоры. Создание и обработка документов в MS Office с помощью приложения Microsoft Excel	56
5.1 Основные понятия табличного процессора	56
5.2 Табличный редактор Excel.....	57
5.3 Основные приемы работы в Excel.....	61
5.4 Форматирование ячеек	65
5.5 Вычисления в таблицах Excel. Формулы и функции в Excel. Мастер функций.	68
5.6 Построение и редактирование диаграмм	72
6 Базы данных. Основные понятия. Организация данных, система управления базами данных.....	78
6.1 Базы данных (БД). СУБД и их функциональные возможности.....	78

6.2 Модели данных: иерархическая, сетевая и реляционная	80
6.3 Общая характеристика СУБД Microsoft Access.....	85
7 Компьютерные сети. Классификация, топология, основные понятия и термины.....	86
7.1 Понятие компьютерной сети. Классификация компьютерных сетей.....	86
7.2 Топология сетей и сетевые устройства.....	90
7.3 Методы доступа при передаче данных. Протоколы в сетях	97
8 Глобальная сеть Интернет. Организация, принцип работы, основные услуги	99
8.1 История создания Internet. Принципы работы глобальной сети. Основные протоколы Internet	99
8.2 Доменная система имен.....	103
8.3 Универсальный указатель ресурса (URL)	104
8.4 WWW – всемирная паутина. Гипертекстовый документ	106
8.5 Электронная почта	109
ПРАКТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ	112
1 Пользовательский интерфейс Windows. Служебные программы.....	112
1.1 Пользовательский интерфейс Windows.....	112
1.2 Стандартные приложения Windows.....	120
1.2.1 Служебная программа «Дефрагментация диска».....	120
1.2.2 Служебная программа «Очистка диска»	121
1.2.3 Служебная программа «Проверка диска»	122
1.2.4 Калькулятор.....	123
1.2.5 Программа Блокнот	126
1.2.6 Текстовый процессор WordPad	128
1.2.7 Графический редактор Paint	130
1.3 Обмен данными между программами в Windows. Технология OLE	134
2 Создание и обработка документов в MS Office с помощью приложения Ms Word.....	137
2.1 Рабочее окно Word.....	137
2.2 Форматирование символов и абзацев	139
2.2.1 Шрифт	139
2.2.2 Специальные символы в Word. Верхние и нижние индексы	141
2.2.3 Форматирование абзацев	143
2.2.4 Оформление абзацев как списков-перечислений	148
2.2.5 Обрамление абзацев в рамку	150
2.3 Работа с графическими объектами. Структурные схемы и автофигуры	151
2.4 Проверка правописания в Word	164
2.4.1 Автозамена.....	166
2.4.2 Автотекст	167
2.5 Работа с редактором формул Microsoft Equation 3.0.....	167
2.6 Ассистент слияния	170

2.7 Оформление документов с помощью стилей и шаблонов	175
2.7.1 Использование стилей для оформления документов	175
2.7.2 Использование команды Формат по образцу	178
2.7.3 Работа с шаблонами и мастерами в Word	179
2.8 Элементы компьютерной верстки.....	182
2.8.1 Колонтитулы.....	183
2.8.2 Сноски	184
2.8.3 Установка параметров страницы.....	185
2.8.4 Многоколоночный текст	186
2.9 Работа с таблицами в Word. Построение диаграмм с помощью Microsoft Graph.....	187
2.9.1 Работа с таблицами	188
2.9.2 Выполнение вычислений в таблице.....	197
2.9.3 Построение диаграмм с помощью Microsoft Graph.....	198
2.10 Макросы	200
2.11 Электронные формы	206
3 Приложение Microsoft Excel.....	212
3.1 Электронные таблицы. Основные термины и объекты	212
3.2 Создание, заполнение и редактирование таблиц. Автозаполнение	215
3.3 Форматирование таблиц.....	220
3.4 Простейшие формулы в Excel	224
3.4 Скрытие и защита данных.....	227
3.5 Функции и сложные вычисления	228
3.6 Копирование списка из Word в Excel. Мастер текстов.....	233
3.7 Диаграммы в Excel. Построение и редактирование диаграмм	234
3.8 Нахождение корней уравнения с помощью подбора параметра и построения графика	242
3.8 Анализ и распределение данных. Подбор параметра	247
3.9 Шаблоны	251
3.10 Финансовые расчеты и составление отчетных ведомостей	252
3.10 Пример простейшей отчетной ведомости	261
3.11 Сортировка данных.....	267
3.12 Фильтрация данных	269
3.11 Подведение итогов.....	274
3.12 Печать рабочих листов.	275
4 Создание презентаций с помощью приложения Microsoft PowerPoint.....	276
4.1. Базовые понятия.....	276
4.2 Создание презентации	277
4.3. Обычный режим просмотра.....	280
4.4. Добавление нового слайда	282
4.5 Заметки докладчика	284
4.6 Режим Слайды	285
4.7 Режим Структура	287
4.8 Итоговый слайд	290

4.9 Мастер автосодержания	291
4.10 Импорт структуры	294
4.11. Сортировщик слайдов	295
4.12 Перемещение слайдов между презентациями	296
4.13 Шаблон дизайна и цветовая схема	297
4.14 Переход в презентации от слайда к слайду	301
6.15 Выбор встроенной анимации текста	304
4.16. Элементы управления	305
4.17 Режим Показ слайдов	307
4.18 Как правильно сохранять презентации PowerPoint	308
Лабораторные работы по Word	310
Лабораторная работа № 1: форматирование символов и абзацев	310
Лабораторная работа № 2: работа с графическими объектами. структурные схемы и автофигуры	315
Лабораторная работа № 3: правописание, расстановка переносов, автозамена, автотекст	321
Лабораторная работа 4: работа с редактором формул Ms Equation 3.0	322
Лабораторная работа 5: ассистент слияния	324
Лабораторная работа 6: правка текста	325
Лабораторная работа 7: многоколоночный текст, компьютерная верстка	332
Лабораторная работа 8: таблицы – создание и форматирование, расчеты и диаграммы	334
Лабораторная работа 9: разработка макросов	337
Лабораторная работа № 10: электронные формы	338
Пример контрольного задания	340
Лабораторные работы по Excel	343
Лабораторная работа № 1: создание, заполнение и редактирование таблиц, автозаполнение	343
Лабораторная работа № 2: форматирование таблиц, простейшие вычисления в таблицах, автосуммирование	345
Лабораторная работа № 3: функции и сложные вычисления в Excel (часть 1)	351
Лабораторная работа № 4: функции и сложные вычисления в Excel (часть 2)	353
Лабораторная работа № 5: построение и редактирование диаграмм и графиков	354
Лабораторная работа № 6: построение графиков и подбор параметров	355
Лабораторная работа № 7: шаблоны	358
Лабораторная работа № 8: фильтрация данных, подведение итогов	362
Лабораторная работа № 9: макросы	369
РАЗДЕЛ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ	370
Вопросы к экзамену	370
Задания к экзамену	371

Тест № 1	392
Тест №2.....	396
ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ.....	403
Список рекомендуемых источников	403
Текст для сносок	404
Текст для автозамены, автотекста и проверки правописания.....	406
Текст для колонтитулов	408

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Владение компьютерными информационными технологиями в начале XXI века стало таким же элементом общей культуры современного человека, как умение грамотно писать, правильно излагать свои мысли, производить элементарные математические вычисления. Технологии обработки текстовых, табличных и фактографических данных становятся непременным атрибутом творческой, инициативной личности, обладающей широким кругозором. Они позволяют студентам усвоить системную связь между фактами и явлениями окружающего мира, выявить сходство и различие между различными объектами и способами управления ими, углубить понимание связей между дисциплинами, привить дисциплинированность, настойчивость, целеустремленность. Компьютерные информационные технологии способствуют проявлению студентами творческих способностей, развитию логического мышления и изобретательности, дают возможность получения навыков работы с информацией из различных областей знаний.

Таким образом, данная дисциплина является целостным интегрирующим практическим инструментом для совершенствования как технологических, так и общеучебных умений студентов, готовит их к полноценной жизни в информационном обществе.

Данная дисциплина позволяет расширить круг знаний и умений у учащихся при работе в компьютерных прикладных программах пакета Microsoft Office. Изучение дисциплины предусматривает как более глубокое овладение технологиями обработки текстовой информации, организации вычислений, хранения и поиска информации в базах данных, освоенных на базовом уровне в рамках школьного курса информатики, так и знакомство с новыми инструментами обработки информации. Дисциплина позволяет подготовить квалифицированных пользователей программного обеспечения, обладающих достаточно высокой интеллектуальной и познавательной культурой и готовых к эффективному применению компьютерных информационных технологий в своей дальнейшей учебной и профессиональной деятельности.

Цель преподавания дисциплины – подготовить квалифицированного пользователя современного компьютера.

Задачи изучения дисциплины:

- изучение основ функционирования современного компьютера;
- изучение принципов работы пользователя в современной операционной системе;
- изучение принципов работы пользователя с современными офисными программами;
- изучение принципов работы в компьютерных сетях, в том числе глобальной сети Интернет.

УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА

Тема 1. Информация, информатизация и информационные технологии

Введение в курс. Предмет, структура, объем и основные темы учебного курса «Информационные технологии». Понятие информации, информатизации и информационных технологий. Компьютер как основное средство автоматизированной обработки информации. Классификация компьютеров. История создания и развития компьютерной техники.

Тема 2. Обеспечение информационных технологий.

Системы счисления. Перевод чисел из одной системы счисления в другую. Основные операции над числами в разных системах счисления. Представление информации в оперативной памяти компьютера. Понятие алгоритмов и способы их описания.

Принцип работы, структура компьютера. Архитектура компьютера. Основные аппаратные средства компьютера. Память компьютера и хранение информации. Организация ввода вывода. Устройства ввода вывода

Программное обеспечение, назначение, классификация. Системное программное обеспечение. Инструментальное программное обеспечение. Прикладное программное обеспечение. Операционные системы.

Тема 3. Пакеты прикладных программ офисного назначения. Интегрированный пакет программ офисного назначения MS Office. Создание и обработка документов в MS Office с помощью приложений Microsoft Word, Excel, PowerPoint.

Форматирование символов в Word. Шрифты. Форматирование текста в Word. Абзацы. Работа с графическими объектами. Проверка правописания в Word. Использование редактора формул. Создание документов с помощью Ассистента слияния. Средства компьютерной верстки. Оформление документов с помощью шаблонов и стилей. Работа с таблицами и построение диаграмм. Разработка макросов.

Основные понятия табличного процессора. Автоматический ввод значений в ячейки таблиц. Автозаполнение. Форматирование таблиц в Excel. Простейшие вычисления в таблицах Excel. Формулы. Автосуммирование. Работа с функциями в Excel и сложные вычисления. Мастер функций. Диаграмма в Excel. Построение и редактирование диаграмм. Обмен данными между приложениями Excel и Word. Внедрение и связывание объектов в MS Office.

Приложение MS PowerPoint – средство разработки и демонстрации электронных презентаций.

Тема 4. Базы данных: основные понятия, организация данных, системы управления базами данных

Понятие базы данных. Модели данных: иерархическая, сетевая и реляционная. СУБД и их функциональные возможности. Общая характеристика СУБД Microsoft Access.

Тема 5. Информационные сетевые технологии

Понятие компьютерной сети, классификация. Топология сетей и сетевые устройства. Одноранговые и иерархические сети. Методы доступа при передаче данных. Протоколы в сетях.

Глобальная сеть Интернет. Услуги, предоставляемые сетью. Доменная система имен (DNS). Универсальный указатель ресурса (URL). WWW – всемирная паутина. Гипертекстовый документ.

Программа-обозреватель Internet Explorer: настройка и основные функции. Поиск информации. Поисковые системы и каталоги. Электронная почта. Почтовые службы в Интернете. Почтовый сервер Microsoft Outlook Express. Создание и настройка почтового ящика. Основные приемы работы.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

1 Информация, информатизация и информационные технологии

1.1. Введение в курс. Предмет, структура, объем и основные темы учебного курса.

1.2. Понятие информации, информатизации и информационных технологий.

1.3. Компьютер как основное средство автоматизированной обработки информации. Классификация компьютеров. История создания и развития компьютерной техники.

1.1 Введение в курс. Предмет, структура, объем и основные темы учебного курса.

Дисциплина «Информационные технологии» позволяет расширить круг знаний и умений у учащихся при работе в компьютерных прикладных программах пакета Microsoft Office. Изучение дисциплины предусматривает как более глубокое овладение технологиями обработки текстовой информации, организации вычислений, хранения и поиска информации в базах данных, освоенных на базовом уровне в рамках школьного курса информатики, так и знакомство с новыми инструментами обработки информации. Дисциплина позволяет подготовить квалифицированных пользователей программного обеспечения, обладающих достаточно высокой интеллектуальной и познавательной культурой и готовых к эффективному применению компьютерных информационных технологий в своей дальнейшей учебной и профессиональной деятельности.

Данная дисциплина читается на 1-ом курсе в первом семестре. Лекции 16 ч. лаб. занятия 40 ч., управляемая самостоятельная работа (УСР) 12 ч. Всего аудиторных часов по дисциплине 68 ч. Экзамен.

Изучение дисциплины включает следующие темы:

Тема 1. Информация, информатизация и информационные технологии

Тема 2. Обеспечение информационных технологий (математические основы информационных технологий, техническое и программное обеспечение информационных технологий).

Тема 3. Пакеты прикладных программ офисного назначения.

Интегрированный пакет программ офисного назначения MS Office. Создание и обработка документов в MS Office с помощью приложений Microsoft Word, Excel, PowerPoint.

Тема 4. Базы данных: основные понятия, организация данных, системы управления базами данных.

Тема 5. Информационные сетевые технологии (компьютерные сети; глобальная сеть Интернет; браузеры, поиск информации, электронная почта).

1.2 Понятие информации, информатизации и информационных технологий

Информация – сведения о лицах, предметах, фактах, событиях, явлениях и процессах (Закон РБ от 10.11.2008 N 455-З "Об информации, информатизации и защите информации").

Информацией называют любые сведения об объектах и явлениях окружающего нас мира, их параметрах, свойствах и состоянии, воспринимаемые человеком или специальными приборами и содержащиеся в сообщении, сигнале или памяти. В информатике такие сведения называют **данными**.

Информация подразделяется *на формы и виды* по различным критериям.

Так, можно выделить две формы существования информации в зависимости от ее состояния:

- статическую (книги, рисунки, записи, фотографии и т.п.);
- динамическую (информация, передаваемая по каналам связи или в пространстве).

Существуют формы информации в зависимости от ее представления:

- символьная (набор цифр, букв, знаков),
- текстовая (символы, расположенные в определенном порядке),
- графическая (изображения),
- звуковая (волны в газах, жидкостях и твердых телах),
- электромагнитная (эл/маг. волны) и т.д.

Информацию можно также разделить на два вида:

- биологическую
- социальную.

Биологическая информация обеспечивает жизнедеятельность отдельно взятого живого организма. К разновидностям биологической информации относится генетическая информация. Генетическая информация – это получаемые и заложенные в наследственных структурах организмов в виде совокупности генов программы о составе, строении и характере обмена составляющих организм веществ.

Социальная информация неразрывно связана с практической жизнедеятельностью человека, поэтому можно выделить столько ее типов и разновидностей, сколько имеется видов деятельности человека.

Информатизация процесс формирования оптимальных условий для удовлетворения информационных потребностей пользователей за счет применения соответствующих технологий.

Согласно закону РБ от 10.11.2008 N 455-З "Об информации, информатизации и защите информации") **информатизация** – организационный социально-экономический и научно-технический процесс обеспечения потребностей органов государственной власти, юридических и физических лиц в получении сведений о лицах, предметах, фактах, событиях, явлениях и процессах на базе информационных систем и сетей, осуществляющих формирование и обработку

информационных ресурсов и выдачу пользователю документированной информации.

В процессе информатизации происходит преобразование традиционного технологического способа производства и образа жизни в новый, постиндустриальный на основе использования кибернетических методов и средств (универсальных или управляемых ЭВМ, микро- и персональных ЭВМ, микропроцессорных блоков, программируемых контроллеров). Информатизация в индустриально развитых странах становится стержневым звеном, объединяющим все стороны качественных преобразований в обществе. В результате информатизации на новый уровень поднимаются научные исследования и разработки, производство, управление, все сферы социальной жизни общества, качественно меняются параметры экономического роста.

Главными направлениями развития информатизации становятся: создание более прогрессивных и гибких средств обработки информации, снижение стоимости ее обработки, улучшение технических характеристик оборудования, расширение масштабов стандартизации устройств сопряжения, качественное улучшение подготовки кадров; разработка защитных мер против несанкционированного доступа к информации и др.

В XXI веке информационно-коммуникационные технологии стали важнейшим фактором, определяющим развитие общества.

Определение информационных технологий тесно связано с понятием “технология”. *Технология* – это способ организации и выполнения некоторого процесса (*techne* в переводе с греческого означает “искусство, мастерство, умение”). В узком смысле под технологией понимают процесс функционирования определенных орудий производства, методы, приемы и режимы работы механизмов, станков, различной аппаратуры. В более широком смысле с помощью технологий описываются многие производственные, экономические, социальные, культурные и другие процессы, происходящие в обществе.

Информационные технологии (ИТ, от англ. information technology, IT) – широкий класс дисциплин и областей деятельности, относящихся к технологиям управления и обработки данных, в том числе, с применением вычислительной техники.

Информационная технология – совокупность методов, способов, приемов и средств обработки документированной информации, включая прикладные программные средства, и регламентированного порядка их применения (согласно закону РБ «Об информации»).

Информационные технологии – это процесс, использующий совокупность средств и методов сбора, обработки и передачи данных для получения информации нового качества о состоянии объекта, процесса или явления. Цель информационной технологии – производство информации для ее анализа человеком и принятия на его основе решения по выполнению какого-либо действия.

В последнее время под информационными технологиями чаще всего понимают компьютерные технологии. В частности, ИТ имеют дело с использованием компьютеров и программного обеспечения для хранения, преобразования,

защиты, обработки, передачи и получения информации. Специалистов по компьютерной технике и программированию часто называют ИТ-специалистами.

Согласно определению, принятому ЮНЕСКО, ИТ – это комплекс взаимосвязанных, научных, технологических, инженерных дисциплин, изучающих методы эффективной организации труда людей, занятых обработкой и хранением информации; вычислительную технику и методы организации и взаимодействия с людьми и производственным оборудованием, их практические приложения, а также связанные со всем этим социальные, экономические и культурные проблемы.

В широком понимании ИТ охватывает все области передачи, хранения и восприятия информации и не только компьютерные технологии. При этом ИТ часто ассоциируют именно с компьютерными технологиями, и это не случайно, появление компьютеров вывело ИТ на новый уровень. Как когда-то телевидение, а еще ранее печатное дело. При этом основой ИТ являются технологии обработки, хранения и восприятия информации.

Можно выделить *базовые информационные технологии по областям применения*: в административном управлении, экономике, промышленности, науке, образовании, полиграфии, социально-бытовой сфере. *По содержанию технологии* разделяют на: телекоммуникационные, технологии распределенных баз данных и знаний с удаленным доступом, мультимедиа-технологии, геоинформационные технологии, технологии обработки данных, технологии защиты информации, технологии виртуальной реальности и др.

К основным видам информационных технологий относятся следующие:

1. *Информационная технология обработки данных* предназначена для решения хорошо структурированных задач, алгоритмы решения которых хорошо известны и для решения которых имеются все необходимые входные данные. Эта технология применяется на уровне исполнительской деятельности персонала невысокой квалификации в целях автоматизации некоторых рутинных, постоянно повторяющихся операций управленческого труда. Поэтому внедрение информационных технологий и систем на этом уровне существенно повысит производительность труда персонала, возможно, даже приведет к необходимости сокращения численности работников.

Решаются следующие задачи: обработка данных об операциях, производимых фирмой; создание периодических контрольных отчетов о состоянии дел в фирме; получение ответов на всевозможные текущие запросы и оформление их в виде бумажных документов или отчетов; хранение данных (создаются базы данных).

2. *Информационная технология управления* предназначена для информационного обслуживания всех работников предприятий, связанных с принятием управленческих решений. Здесь информация обычно представляется в виде регулярных или специальных управленческих отчетов и содержит оценки планируемого состояния объекта управления; оценки отклонений от планируемого состояния; выявление причин отклонений; анализ возможных решений и действий. Сюда же можно отнести и *информационную технологию автоматизированного офиса*. Автоматизация офиса предполагает организацию и поддержку

коммуникационных процессов как внутри фирмы, так и с внешней средой на базе компьютерных сетей и других современных средств передачи и работы с информацией.

3. *Информационная технология поддержки принятия решений*, предназначена для выработки управленческого решения. В этом процессе участвуют система поддержки принятия решений (вычислительное звено и объект управления) и человек (управляющее звено, задающее входные данные и оценивающее полученный результат).

4. *Информационная технология экспертных систем* основана на использовании искусственного интеллекта. Экспертные системы дают возможность менеджерам получать консультации экспертов по любым проблемам, о которых в этих системах накоплены знания.

Сходство информационных технологий, используемых в экспертных системах и системах поддержки принятия решений, состоит в том, что обе они обеспечивают высокий уровень поддержки принятия решений.

Однако имеются три существенных различия:

Первое связано с тем, что решение проблемы в рамках систем поддержки принятия решений отражает уровень её понимания пользователем и его возможности получить и осмыслить решение. Технология экспертных систем, наоборот, предлагает пользователю принять решение, превосходящее его возможности.

Второе отличие указанных технологий выражается в способности экспертных систем пояснять свои рассуждения в процессе получения решения. Очень часто эти пояснения оказываются более важными для пользователя, чем само решение.

Третье отличие связано с использованием нового компонента информационной технологии – знаний.

1.3 Компьютер как основное средство автоматизированной обработки информации. Классификация компьютеров. История создания и развития компьютерной техники.

Как уже говорилось, в последнее время под информационными технологиями чаще всего понимают компьютерные технологии. В частности, ИТ имеют дело с использованием компьютеров и программного обеспечения для хранения, преобразования, защиты, обработки, передачи и получения информации.

Компьютер (ЭВМ) – это универсальное (многофункциональное) электронное программно-управляемое устройство для хранения, автоматической обработки и передачи информации. Т.е. **компьютер** – устройство, способное выполнять, как минимум, три следующие функции:

- воспринимать вводимую в структурированном виде информацию;
- обрабатывать ее по заранее установленным правилам (по программе);
- выдавать результаты в форме, пригодной для восприятия человеком.

Первой ЭВМ принято считать машину **ENIAC** (*Electronic Numerical Integrator and Computer*), созданную в США в конце 1945 г. Первоначально предназначенная для решения задач баллистики, машина оказалась **универсальной**, т.е. способной решать различные задачи. Она имела размеры – высота 6 м, ширина 4 м, длина 30 м; вес 30 т, потребляла мощность в 140 кВт.

Архитектура ЭВМ – это совокупность общих принципов, определяющих состав, назначение, логическую организацию и порядок взаимодействия аппаратно-программных средств компьютера. От типа архитектуры компьютера зависят его функциональные возможности при решении различных классов задач. Одинаковая архитектура разных компьютеров обеспечивает их **совместимость**.

Компьютера типа IBM PC приобрели такую популярность благодаря **открытости архитектуры**. Это означает возможность реализации принципа взаимозаменяемости, то есть использования для сборки ПК узлов от разных производителей. А также возможность доукомплектования ПК, наращивания его мощности уже в ходе его эксплуатации. Это смелое и дальновидное техническое решение дало мощный толчок всей индустрии вычислительной техники.

Существует несколько различных принципов классификации компьютеров. В частности ЭВМ можно классифицировать **по поколениям (таблица 1.1)**, **по параметрам (таблица 1.2)**, **по архитектуре, количеству и типу процессоров** и т.д.:

по архитектуре:

- ЭВМ классической архитектуры,
- многопроцессорная архитектура (несколько параллельно работающих процессоров, выполняющих различные операции для решения одной задачи),
- архитектура с параллельными процессорами (осуществляет одновременную параллельную обработку данных под управлением одного устройства управления).

по назначению:

- **на универсальные** (общего назначения) – предназначены для решения широкого класса задач различного направления;
- **проблемно-ориентированные** для решения определенного круга задач и применяются в сравнительно узкой сфере. В состав проблемно-ориентированных вычислительных средств могут входить специальные устройства ввода-вывода, дополнительные средства связи с объектом и дополнительные периферийные устройства;
- **специализированные ЭВМ** предназначены для реализации какого-либо алгоритма или для решения одного определенного класса задач.

ПК (персональный компьютер) – это универсальный компьютер, сконструированный на основе одного микропроцессора (в некоторых случаях на нескольких) и предназначенный для индивидуального использования. Современные персональные ЭВМ относятся к классу микроЭВМ. Они являются наиболее массовым классом. В свою очередь эти машины также могут быть классифицированы (таблица 3).

Таблица 1.1 – Поколения ЭВМ

Характеристики	Поколение ЭВМ			
	Первое (1949 – 1958)	Второе (1959 – 1963)	Третье (1964 – 1976)	Четвертое (1977 -...)
Элементная база ЭВМ	электронные лампы, реле	транзисторы, параметроны	Интегральные схемы (ИС)	Большие и сверх-большие ИС
Производительность	до $3 \cdot 10^5$ оп/с	до $3 \cdot 10^6$ оп/с	до $3 \cdot 10^7$ оп/с	более $3 \cdot 10^7$ оп/с
Тип оперативной памяти (ОП)	триггеры, ферритовые сердечники	миниатюрные ферритовые сердечники	полупроводниковая на ИС	полупроводниковая на БИС и СБИС
Объем ОП	до 64 Кб	до 512 Кб	до 16 Мб	более 16 Мб
Характерные типы ЭВМ поколения	—	малые, средние, большие, специальные	большие, средние, мини-и микро-ЭВМ	суперЭВМ, ПК, специальные, общие, сети ЭВМ
Типичные модели поколения	ENIAC, EDVAC, UNIVAC, БЭСМ	RCA-501, IBM 7090, БЭСМ-6	IBM/360, PDP, VAX, ЕС ЭВМ, СМ ЭВМ	IBM/360, SX-2, IBM PC/XT/AT, PS/2, Cray
Характерное программное обеспечение	коды, автокоды, ассемблеры	языки программ. диспетчеры, АСУ, АСУТП	ОС, ППП, СУБД, САПРы, ЯВУ	БЗ, ЭС, системы параллельного программирования
<i>Примечание:</i> АСУ – автоматизированные системы управления; АСУТП – АСУ технологическими процессами; ППП – пакеты прикладных программ; СУБД – системы управления базами данных; САПР – системы автоматизированного проектирования; ЯВУ – языки программирования высокого уровня; БЗ – базы знаний; ЭС – экспертные системы.				

Таблица 1.2 – Классификация по основным параметрам ЭВМ

Класс ЭВМ	Основное назначение	Основные технические данные	Некоторые модели и изготовители
СуперЭВМ	Сложные научные расчеты, задачи с распараллеливанием вычислений	Быстродействие до сотен триллионов операций в секунду. Число процессоров достигает нескольких тысяч	CRAY VAX-1000 MULTICON СКИФ (совместная разработка РБ – РФ)
Большие ЭВМ (мэйнфреймы)	Обработка больших объемов информации крупных банков, предприятий	Мультипроцессорная архитектура, подключение сотен рабочих мест	Tandem Computer EC-1066
МиниЭВМ	Управление предприятиями среднего размера, многопультные ВС	Однопроцессорная архитектура, разветвленная периферия	ES/9000 ES/9370 (IBM)
МикроЭВМ	Индивидуальное обслуживание пользователя	Однопроцессорная архитектура, гибкость конфигурации	Широкий перечень моделей и изготовителей
<i>Примечание:</i> СуперЭВМ относятся к стратегическим изделиям. На начало 2002 г. в США было установлено эмбарго на продажу суперкомпьютеров с быстродействием выше 190 млрд оп/с			

Таблица 1.3 – Классификация по массо-габаритным данным

Тип	Масса, кг	Источник питания	Комментарий
Настольный (DeskTop)	5 – 10	Бытовая электро-сеть	Используются внутри помещений для оборудования рабочих мест, обладают широким набором функциональных возможностей.
Переносный (LapTop)	2,5 – 5	Электросеть или батареи	Используются в поездках. Широкий набор возможностей
Блокнотный (NoteBook)	0,7 – 2,5	Батареи и электро-сеть	Используются в поездках. Набор возможностей несколько сокращен
Электронный секретарь (PDA)	Менее 0,7	Батареи и электро-сеть	Позволяют выполнять записи текстов, вычисления, вести расписание, читать электронные книги

История ПК. В 1970 году был создан первый микропроцессор (Intel-4004), то есть функционально законченное устройство, способное выполнять обязанности центрального процессора ЭВМ. Это событие имело значение поворотного момента в истории вычислительной техники. Семидесятые годы можно считать началом эры персональных компьютеров.

Первая персональная ЭВМ была сконструирована американской фирмой MITS в 1975 г. и названа Altair 8800 (на основе микропроцессора Intel-8080). В конце 1975 г. Пол Аллен и Билл Гейтс (будущие основатели фирмы Microsoft) создали для компьютера Altair интерпретатор языка Basic, что позволило пользователям достаточно просто общаться с компьютером и легко писать для него программы. Это способствовало популярности персональных компьютеров.

Следующая ПЭВМ была создана в буквальном смысле в гараже двумя молодыми американцами С. Возняком и С. Джобсом в 1976 г. Она получила название Apple-1. Весной 1977 г. ими же был изготовлен вполне законченный персональный компьютер Apple-2, сыгравший роль детонатора, вызвавшего взрыв в области ПЭВМ. В результате домашняя мастерская С.Возняка и С.Джобса превратилась в процветающую фирму Apple Computer, которая и в настоящее время занимает достойное место на рынке ПЭВМ.

В начале 80-х гг. в число производителей ПЭВМ влились компьютерные гиганты International Business Machine Corp. (IBM), DEC, Hewlett-Packard. В 1981 г. IBM выпустила свою первую удачную 16-ти разрядную модель PC (Personal Computer) и с этого момента стала флагманом в производстве не только больших, но и персональных ЭВМ. В 1983 г. и в 1984 г. появились новые модели машин этой же фирмы, а именно: PC XT и PC AT соответственно. С этого времени они стали как бы стандартом в области ПЭВМ.

2 Математические основы информационных технологий

2.1 Системы счисления. Перевод чисел из одной системы счисления в другую.

2.2 Основные операции над числами в разных системах счисления.

2.3 Представление информации в оперативной памяти компьютера.

2.1 Системы счисления. Перевод чисел из одной системы счисления в другую

Системой счисления (с/с) называется *способ изображения чисел* с помощью ограниченного набора символов (называемых цифрами), имеющих определенные количественные значения, а также совокупность соответствующих *правил действий* над числами.

Системы счисления делятся на *позиционные* и *непозиционные*.

В **непозиционной системе** счисления количественное значение символа (цифры) определяется только его изображением и не зависит от его места (позиции) в числе. Количественное значение числа определяется суммой или разностью значений символов.

Пример – римская с/с: 1=I, 2=II, 5=V, 7=VII, 9=IX, 10=X, 11=XI, 19=XIX, 50=L, 100=C, 500=D и т.д.

Позиционной называется такая система счисления, в которой количественное значение цифры зависит от ее места (позиции или разряда) в ряду цифр, изображающих число.

Разрядом называется место (позиция), которая отводится данной цифре в записи числа. *Пример*: в числе 434 цифра 4 *первого* разряда (стоящая *справа*) означает четыре единицы, а цифра 4 *третьего* разряда (стоящая *слева*) означает четыре сотни.

Основанием позиционной с/с называется количество различных *цифр* (не менее 2), применяемых в данной с/с.

Кроме того, основание с/с показывает, *во сколько раз* изменяется количественное значение цифры при ее перемещении на *соседнюю* позицию (в соседний разряд). Наименование позиционной с/с дается по ее основанию. Двоичная с/с: основание равно 2, алфавит состоит из двух цифр: 0 и 1.

В общем виде в позиционной системе число $N_{(x)}$ с основанием X можно представить в виде степенного ряда в следующем виде

$$N_{(X)} = K_n \cdot X^n + K_{n-1} \cdot X^{n-1} + \dots + K_1 \cdot X^1 + K_0 \cdot X^0 + K_{-1} \cdot X^{-1} + \dots + K_{-m} \cdot X^{-m},$$

где X – основание с/с,

K – любая цифра из алфавита данной с/с,

n – число разрядов целой части;

m – число разрядов дробной части числа.

Наиболее известная позиционная система счисления – десятичная. В информатике широко применяется двоичная система ($X=2$), в ней для записи числа используются две цифры: 0 и 1.

Пример. Число 101001 в двоичной системе счисления можно представить следующим образом: $101001_{(2)} \Rightarrow 1x2^5 + 0x2^4 + 1x2^3 + 0x2^2 + 0x2^1 + 1x2^0 = 32 + 8 + 1 = 41$.

При переводе чисел из любой с/с в десятичную с/с обычно используют развернутую запись числа в виде степенного ряда.

Пример: $3E8.6B_{16} = 3 \cdot 16^2 + 14 \cdot 16^1 + 8 \cdot 16^0 + 6 \cdot 16^{-1} + 11 \cdot 16^{-2} \sim 1000.42_{10}$.

На первом этапе записываем число в виде полинома, где основание системы, из которой переводится число, выражается в десятичной системе. На втором этапе вычисляется значение полинома по правилам десятичной арифметики.

Пример. Перевести двоичное число 110110,1 в десятичную систему счисления: $110110,1_2 \Rightarrow 1x2^5 + 1x2^4 + 0x2^3 + 1x2^2 + 1x2^1 + 0x2^0 + 1x2^{-1} \Rightarrow \Rightarrow 32 + 16 + 4 + 2 + 0,5 = 54,5_{10}$.

Для сокращения длины записи кодов команд и адресов при составлении программ используется *восьмеричная* или *шестнадцатеричная* системы счисления. Они удобны тем, что их основание – целая степень числа два. Так, $16_{10} = 2^4_{10}$. Поэтому для перевода числа из этой системы счисления в двоичную достаточно заменить каждую шестнадцатеричную цифру двоичной тетрадой. Например, число $14A,1B_{16}$ в двоичной форме записи имеет вид:

$$\begin{array}{c} \underbrace{1}_{0001} \quad \underbrace{4}_{0100} \quad \underbrace{A}_{1010} \quad , \quad \underbrace{1}_{0001} \quad \underbrace{B}_{1011} \end{array} = 101001010,00011011_{(2)}$$

В таблице 2.1 приводится запись чисел в различных системах счисления.

Таблица 2.1 – Запись чисел в различных системах счисления

Десятичная	Двоичная	Восьмеричная	Шестнадцатеричная	Десятичная	Двоичная	Восьмеричная	Шестнадцатеричная
0	0	0	0	8	1000	10	8
1	1	1	1	9	1001	11	9
2	10	2	2	10	1010	12	A
3	11	3	3	11	1011	13	B
4	100	4	4	12	1100	14	C
5	101	5	5	13	1101	15	D
6	110	6	6	14	1110	16	E
7	111	7	7	15	1111	17	F
				16	10000	20	10

Правила перевода целых и дробных чисел из одной системы счисления в другую различны для целой и дробной частей числа.

При переводе смешанного числа из одной системы в другую целая и дробная части числа обрабатываются порознь по указанным ниже правилам, а затем объединяются результаты в смешанное число в новой системе счисления.

Перевод целого числа A в систему счисления с основанием N . Число A , представленное в одной системе счисления, необходимо последовательно делить по правилам той системы, в которой оно записано, на основание N той си-

Пример: $A_{10} = 39_{10} \rightarrow A_2$: $39 : 2 = 19$ (ост. 1); $19 : 2 = 9$ (ост. 1); $9 : 2 = 4$ (ост. 1); $4 : 2 = 2$ (ост. 0); $2 : 2 = 1$ (ост. 0). Записываем последнее частное и все остатки, начиная с последнего, т.е. $39_{10} = 100111_2$

направление чтения

старший разряд в двоичной системе

Правило перевода *правильной десятичной дроби* в двоичную систему счисления. Чтобы перевести правильную десятичную дробь в двоичную систему счисления, необходимо; эту дробь умножить на 2, целую часть произведения взять в качестве первой цифры после запятой двоичной дроби, а дробную часть произведения снова умножить на 2. В качестве следующей цифры двоичной дроби взять целую часть этого произведения, а его дробную часть снова умножить на 2 и т.д. Эту операцию следует продолжать до тех пор, пока после запятой не получится заданное количество цифр, достаточное с точки зрения *точности* представления числа или возможности его *записи в ячейке памяти ЭВМ*.

$ \begin{array}{r} a \quad 0,375 \\ \times \quad 2 \\ \hline 0,750 \\ \times \quad 2 \\ \hline 1,500 \\ \times \quad 2 \\ \hline 1,000 \end{array} $	$ \begin{array}{r} b \quad 0,375 \\ \times \quad 16 \\ \hline 6,000 \end{array} $
---	--

Следовательно, $0,375_{10} \Rightarrow 0,011_2$; $0,375_{10} \Rightarrow 0,6_{16}$.

Каждый раз умножается на 2 только *дробная* часть десятичного числа.

Пример: $A_{10} = 0,33_{10} \rightarrow A_2$: $0,33 \times 2 = 0,66$ (ц.ч. = 0); $0,66 \times 2 = 1,32$ (ц.ч. = 1); $0,32 \times 2 = 0,64$ (ц.ч. = 0); $0,64 \times 2 = 1,28$ (ц.ч. = 1); $0,28 \times 2 = 0,56$ (ц.ч. = 0); $0,56 \times 2 = 1,12$ (ц.ч. = 1) и т.д. Т.е. $0,33_{10} = 0,010101_2$.

Пример: переведем число $A_{10} = 0.65625$ в восьмеричную и шестнадцатеричную системы счисления (см. таблицу):

$A_{10} \rightarrow A_8$			$A_{10} \rightarrow A_{16}$		
Целая часть	Дробная часть	Множитель	Целая часть	Дробная часть	Множитель
0	65625	8	0	65625	16
5	25000	8	10 (A)	50000	16
2	00000		8	00000	

$$0.65625_{10} = 0.052_8$$

$$0.65625_{10} = 0.0A8_{16}$$

В *смешанных* дробях целая и дробная части числа переводятся в новую с/с по отдельности – *каждая по своему правилу* (см. выше).

При переводе больших чисел из десятичной с/с в двоичную с/с и обратно исходное число сначала переводят в *шестнадцатеричную с/с*, а уже затем полученное в этой с/с число переводят в двоичную с/с.

2.2 Основные операции над числами в разных системах счисления.

В ЭВМ применяется прямой, обратный и дополнительный (в некоторой литературе можно встретить обратный дополнительный) коды.

Прямой код используется для представления отрицательных чисел в запоминающем устройстве ЭВМ, а также при умножении и делении.

Обратный код – метод вычислительной математики, позволяющий вычесть одно число из другого, используя только операцию сложения над натуральными числами. Ранее метод использовался в механических калькуляторах (арифмометрах). В настоящее время используется в основном в современных компьютерах.

Обратный n -разрядный двоичный код положительного целого числа состоит из одnorазрядного кода знака (двоичной цифры 0), за которым следует $n - 1$ -разрядное двоичное представление модуля числа (обратный код положительного числа совпадает с прямым кодом).

Обратный n -разрядный двоичный код отрицательного целого числа состоит из одnorазрядного кода знака (двоичной цифры 1), за которым следует $n - 1$ -разрядное двоичное число, представляющее собой инвертированное $n - 1$ -разрядное представление модуля числа.

Дополнительный код – наиболее распространенный способ представления отрицательных целых чисел в компьютерах. Дополнительный код отрицательного числа получается инвертированием двоичного числа и прибавлением к нему единицы.

Обратный и дополнительный коды используются для замены операции вычитания операцией сложения, что упрощает устройство арифметического блока ЭВМ.

К кодам выдвигаются следующие требования:

- разряды числа в коде жестко привязаны к определенной разрядной сетке;
- для записи кода знака в разрядной сетке отводится фиксированный, строго определенный разряд. Например, если за основу представления кода взят один байт (8 битов), то для представления числа будет отведено 7 разрядов, а для записи кода знака один разряд.

Прямой код числа в двоичной системе счисления совпадает по изображению с записью самого числа в двоичной системе счисления. Значение знакового разряда для положительных чисел равно 0, для отрицательных чисел – 1. Знаковым разрядом обычно является крайний разряд в разрядной сетке.

Пример: Если для записи кода выделен один байт, то для числа +1101 прямой код 0|0001101, для числа –1101 прямой код 1|0001101.

Обратный код для положительного числа в двоичной системе счисления совпадает с прямым кодом. Для отрицательного числа все цифры числа заменяются на противоположные (1 на 0, 0 на 1), а в знаковый разряд заносится единица.

Пример: Для числа +1101: прямой код 0|0001101, обратный код 0|0001101;

Для числа –1101: прямой код 1|0001101, обратный код 1|1110010.

Дополнительный код положительного числа в двоичной системе счисления совпадает с прямым кодом. Для отрицательного числа дополнительный код образуется путем получения обратного кода и добавлением к младшему разряду единицы.

Пример: Для числа +1101: прямой код 0|0001101, обратный код 0|0001101, дополнительный код 0|0001101.

Для числа –1101: прямой код 1|0001101, обратный код 1|1110010,
дополнительный код 1|1110011

Дополнительный код для десятичных чисел.

Тот же принцип можно использовать и в компьютерном представлении десятичных чисел: для каждого разряда цифра X заменяется на $9-X$, и к получившемуся числу добавляется 1. Например, при использовании четырехзначных чисел – 0081 заменяется на 9919 ($9919+0081=0000$, пятый разряд выбрасывается).

Арифметические действия над двоичными числами

Арифметические действия над двоичными числами производятся по тем же правилам, что и над десятичными. Необходимо только учитывать, что сложение двух единиц дает ноль в данном разряде и единицу переноса в следующий.

Сложение двоичных чисел.

Правила арифметических действий в двоичной системе счисления аналогичны соответствующим правилам десятичной системы счисления, но используются здесь только две цифры. В двоичной системе счисления ведутся все расчеты в компьютере.

Сложение двоичных чисел сводится к сложению цифр соответствующих разрядов с учетом переноса в следующий старший разряд.

Сложение чисел с фиксированной запятой с различными знаками благодаря использованию обратного или дополнительного кода для отрицательных чисел сводится в ЭВМ к арифметическому сложению кодов чисел. Знаковые разряды участвуют в операции сложения наравне с цифровыми. При этом, если выполняется операция сложения в обратных кодах, единица переноса из знакового разряда суммы прибавляется к ее младшему разряду (т. е. выполняется циклический перенос). Если же операция сложения выполняется над числами, представленными в дополнительном коде, то единица переноса из знакового разряда суммы отбрасывается. Переход от обратного и дополнительного кодов к прямому выполняется аналогично переходу от прямого кода к обратному и дополнительному соответственно.

Таблица сложения:

Слагаемое	1	0	0	1
Слагаемое	0	1	0	1
Сумма	1	1	1	10

Примеры:

1101.110	1101	1111.11
<u>+ 111.101</u>	<u>+111</u>	<u>+11.11</u>
10101.011	10100	10011.10

Вычитание двоичных чисел выполняется с учетом того, что $10_2 - 1 = 1$.

Примеры:

1101.110	1101	1111.00
<u>- 111.101</u>	<u>-111</u>	<u>- 11.11</u>
110.001	110	1011.01

Существуют два способа представления чисел в памяти ЭВМ. Они называются так: форма с фиксированной точкой и форма с плавающей точкой. Форма с фиксированной точкой применяется к целым числам, форма с плавающей точкой – к вещественным числам (целым и дробным). Под точкой здесь подразумевается знак-разделитель целой и дробной части числа.

Для представления отрицательных целых чисел используется дополнительный код. Старший разряд в представлении любого отрицательного числа равен 1. Следовательно, он указывает на знак числа и поэтому называется зна-

ковым разрядом. Почему отрицательные числа представляются в дополнительном коде? Дело в том, что в этом случае операция вычитания двух чисел сводится к сложению с дополнительным кодом вычитаемого, и процессору достаточно уметь лишь складывать числа. В самом деле:

$$A - B = A + (-B).$$

Если значение $(-B)$ будет иметь форму дополнительного кода, то в памяти ЭВМ получится правильный результат.

Проверим, действительно ли в ячейке памяти получится 0 в результате сложения числа 5628 (101 01111111) с числом -5628 (1000101 01111111, обратный код 1111010 10000000) в форме дополнительного кода:

$$\begin{array}{r} 00000101\ 01111111 + \\ 11111010\ 10000001 = \\ 1\ 00000000\ 00000000 \end{array}$$

Что и требовалось доказать! Единица в старшем разряде, получаемая при сложении, выходит за границу разрядной сетки машинного слова и исчезает.

Вещественные числа. Числовые величины, которые могут принимать любые значения (целые и дробные) называются вещественными числами. В математике также используется термин «действительные числа». Решение большинства математических задач сводится к вычислениям с вещественными числами. Как же такие числа представляются в памяти компьютера?

Вещественные числа в памяти компьютера представляются в форме с плавающей точкой.

Форма с плавающей точкой использует представление вещественного числа R в виде произведения мантиссы m на основание системы счисления p в некоторой целой степени n , которую называют порядком:

$$R = m * p^n$$

Например, число 25,324 можно записать в таком виде: 0.25324×10^2 . Здесь $m=0.25324$ – мантисса, $n=2$ – порядок. Порядок указывает, на какое количество позиций и в каком направлении должна «переплыть», т.е. сдвинуться десятичная точка в мантиссе. Отсюда название «плавающая точка».

Однако справедливы и следующие равенства:

$$25,324 = 2,5324 * 10^1 = 0,0025324 * 10^4 = 2532,4 * 10^{-2} \text{ и т.п.}$$

Получается, что представление числа в форме с плавающей точкой неоднозначно? Чтобы не было неоднозначности, в ЭВМ используют нормализованное представление числа в форме с плавающей точкой. Мантисса в нормализованном представлении должна удовлетворять условию:

$$0,1p < m < 1p.$$

Иначе говоря, мантисса меньше единицы и первая значащая цифра – не ноль. Значит, для рассмотренного числа *нормализованным представлением будет*: $0.25324 * 10^2$. В разных типах ЭВМ применяются различные варианты представления чисел в форме с плавающей точкой.

2.2 Представление информации в оперативной памяти компьютера

Количество информации в вычислительной технике, теории кодирования и передачи сообщений связывают с количеством кодируемых, передаваемых или хранимых *символов*. (Это определение *не учитывает содержания* информации.)

Р. Хартли заложил основы теории информации, определив меру количества информации для некоторых задач. Формула Хартли: количество информации I , содержащееся в сообщении об объекте, который может находиться в одном из N равновероятных состояний, $I = \log_2 N$.

Подбрасывание монеты и слежение за ее падением дает определенную информацию. Обе стороны монеты "равноправны", поэтому одинаково вероятно, что выпадет как одна, так и другая сторона. В таких случаях говорят, что событие несет информацию в 1 бит. Если положить в мешок два шарика разного цвета, то, вытащив вслепую один шар, мы также получим информацию о цвете шара в 1 бит.

Единица измерения информации называется бит (bit) – сокращение от английских слов binary digit, что означает двоичная цифра.

В компьютерной технике бит соответствует физическому состоянию носителя информации: намагничено – не намагничено, есть отверстие – нет отверстия. При этом одно состояние принято обозначать цифрой 0, а другое – цифрой 1. Выбор одного из двух возможных вариантов позволяет также различать логические истину и ложь. Последовательностью битов можно закодировать текст, изображение, звук или какую-либо другую информацию. Такой метод представления информации называется двоичным кодированием (binary encoding).

Минимальная единица измерения информации – бит.

Бит это количество информации, содержащееся в сообщении типа «да» – «нет». Количество информации в один бит содержится в *одном знаке* (цифре) *двоичного алфавита*: 0 или 1.

Название «бит» происходит от англ. bit (binary digit) двоичная цифра.

Байт – это **единица измерения количества информации**, состоящая из восьми последовательных и взаимосвязанных битов: **1 байт = 8 бит**. Байт – *основная* единица количества информации в вычислительной технике.

Байт – это мин адресуемая единица памяти.

Количество информации в 1 байт содержится в **сообщении**, содержащем утверждение типа «да» – «нет» об одном из $2^8=256$ возможных *равновероятных событий*. Или с помощью одного байта можно выразить 256 различных числовых значений от 0 до 255.

Единицы измерения информации в вычислительной технике:

1 байт = 8 бит;

1 Кб (килобайт) = 2^{10} байт = 1024 байт;

1 Мб (мегабайт) = 2^{10} Кбайт = 1024 Кбайт = ~1 миллион байт;

1 Гб (гигабайт) = 2^{10} Мбайт = 1024 Мбайт = ~1 миллиард байт.

Один *двоичный разряд* соответствует одному *биту* информации. Широко используется укрупненная единица информации – *байт*, включающая 8 двоичных разрядов (8 бит).

Машинное слово – это несколько подряд идущих байтов, обозначающих одно целое число. Машинное слово включает 4 (для 32–разрядных ЭВМ) или 8 (для 64–разрядных ЭВМ) байт.

Информационная емкость двоичных чисел

Объем данных	Название	Примерный объем печатного текста
1024 байт	Килобайт, Кб	0,5 страницы
1024 Кб	Мегабайт, Мб	500 страниц
1024 Мб	Гигабайт, Гб	Около 1000 книг
1024 Гб	Терабайт, Тб	Большая библиотека

Файл. Форматы файлов. Файл – наименьшая единица хранения информации, содержащая последовательность байтов и имеющая уникальное имя.

Основное назначение файлов – хранить информацию. Они предназначены также для передачи данных от программы к программе и от системы к системе. Другими словами, файл – это хранилище стабильных и мобильных данных. Но, файл – это нечто большее, чем просто хранилище данных. Обычно файл имеет *имя, атрибуты, время модификации и время создания*.

Файловая структура представляет собой систему хранения файлов на запоминающем устройстве, например, на диске. Файлы организованы в каталоги (иногда называемые директориями или папками). Любой каталог может содержать произвольное число подкаталогов, в каждом из которых могут храниться файлы и другие каталоги.

Способ, которым данные организованы в байты, называется *форматом файла*.

Для того чтобы прочесть файл, например, электронной таблицы, нужно знать, каким образом байты представляют числа (формулы, текст) в каждой ячейке; чтобы прочесть файл текстового редактора, надо знать, какие байты представляют символы, а какие шрифты или поля, а также другую информацию.

Программы могут хранить данные в файле способом, выбираемым программистом. Часто предполагается, однако, что файлы будут использоваться различными программами, поэтому многие прикладные программы поддерживают некоторые наиболее распространенные форматы, так что другие программы могут понять данные в файле. Компании по производству программного обеспечения (которые хотят, чтобы их программы стали "стандартами"), часто публикуют информацию о создаваемых ими форматах, чтобы их можно было бы использовать в других приложениях.

Текстовые файлы – наиболее распространенный тип данных в компьютерном мире. Для хранения каждого символа чаще всего отводится один байт, а кодирование текстовых файлов выполняется с помощью специальных таблиц, в которых каждому символу соответствует определенное число, не превышающее 255. Файл, для кодировки которого используется только 127 первых чисел, называется ASCII–файлом (сокращение от American Standard Code for

Information Interchange – американский стандартный код для обмена информацией).

Принцип последовательного кодирования алфавита заключается в том, что в кодовой таблице ASCII латинские буквы (прописные и строчные) располагаются в алфавитном порядке. Расположение цифр также упорядочено по возрастанию значений.

Стандартными в этой таблице являются только первые 128 символов, т.е. символы с номерами от нуля (двоичный код 00000000) до 127 (01111111). Сюда входят буквы латинского алфавита, цифры, знаки препинания, скобки и некоторые другие символы. Остальные 128 кодов, начиная со 128 (двоичный код 10000000) и кончая 255 (11111111), используются для кодировки букв национальных алфавитов, символов псевдографики и научных символов.

Каждому байту, состоящему из 8 бит, соответствует какой-то один уникальный символ, понятный человеку, который можно ввести в компьютер с клавиатуры и увидеть на экране. А так как всего в байте из 8 бит возможно 256 комбинаций нулей и единиц, в персональном компьютере используются 256 кодов символов.

Двоичный код состоит из записи номера строки (4 разряда) и правее номер столбца (4 разряда).

Так как каждому символу кодовой страницы соответствует один байт, для размещения в памяти компьютера одного символа также требуется один байт. Именно поэтому байты удобно использовать в качестве единицы измерения объема информации и емкости памяти.

Так, например, если в программе текстового редактора вы написали "IBM PC" для размещения такой информации в оперативной памяти или на диске потребуется всего восемь байт – пять букв, два символа кавычек и символ пробела.

Кодирование графической информации. В видеопамеи находится двоичная информация об изображении, выводимом на экран. Почти все создаваемые, обрабатываемые или просматриваемые с помощью компьютера изображения можно разделить на две большие части – растровую и векторную графику.

Растровые изображения представляют собой однослойную сетку точек, называемых пикселями. Код пикселя содержит информации о его цвете.

Для черно-белого изображения (без полутонов) пиксел может принимать только два значения: белый и черный (светится – не светится), а для его кодирования достаточно одного бита памяти: 1 – белый, 0 – черный.

Пиксел на цветном дисплее может иметь различную окраску, поэтому одного бита на пиксел недостаточно. Для кодирования 4-цветного изображения требуются два бита на пиксел, поскольку два бита могут принимать 4 различных состояния. Может использоваться, например, такой вариант кодировки цветов: 00 – черный, 10 – зеленый, 01 – красный, 11 – коричневый.

На RGB-мониторах все разнообразие цветов получается сочетанием базовых цветов – красного (Red), зеленого (Green), синего (Blue), из которых можно получить 8 основных комбинаций:

Разумеется, если иметь возможность управлять интенсивностью (яркостью) свечения базовых цветов, то количество различных вариантов их сочетаний, порождающих разнообразные оттенки, увеличивается. Количество различных цветов – K и количество битов для их кодировки – N связаны между собой простой формулой: $2^N = K$.

В противоположность растровой графике векторное изображение многослойно. Каждый элемент векторного изображения – линия, прямоугольник, окружность или фрагмент текста – располагается в своем собственном слое, пикселы которого устанавливаются независимо от других слоев. Каждый элемент векторного изображения является объектом, который описывается с помощью специального языка (математических уравнения линий, дуг, окружностей и т.д.) Сложные объекты (ломанные линии, различные геометрические фигуры) представляются в виде совокупности элементарных графических объектов.

Объекты векторного изображения, в отличие от растровой графики, могут изменять свои размеры без потери качества (при увеличении растрового изображения увеличивается зернистость).

Кодирование звука. Из физики известно, что звук – это колебания воздуха. Если преобразовать звук в электрический сигнал (например, с помощью микрофона), то видно плавно изменяющееся с течением времени напряжение. Для компьютерной обработки такой – аналоговый – сигнал нужно каким-то образом преобразовать в последовательность двоичных чисел. Делается это, например, так – измеряется напряжение через равные промежутки времени и полученные значения записываются в память компьютера. Этот процесс называется дискретизацией (или оцифровкой), а устройство, выполняющее его – аналого-цифровым преобразователем (АЦП).

Чтобы воспроизвести закодированный таким образом звук, нужно сделать обратное преобразование (для этого служит цифро-аналоговый преобразователь – ЦАП), а затем сгладить получившийся ступенчатый сигнал.

Чем выше частота дискретизации и чем больше разрядов отводится для каждого отсчета, тем точнее будет представлен звук, но при этом увеличивается и размер звукового файла. Поэтому в зависимости от характера звука, требований, предъявляемых к его качеству и объему занимаемой памяти, выбирают некоторые компромиссные значения.

Описанный способ кодирования звуковой информации достаточно универсален, он позволяет представить любой звук и преобразовывать его самыми разными способами. Но бывают случаи, когда выгодней действовать по-иному.

Издавна используется довольно компактный способ представления музыки – нотная запись. В ней специальными символами указывается, какой высоты звук, на каком инструменте и как сыграть. Фактически, ее можно считать алгоритмом для музыканта, записанным на особом формальном языке. В 1983 ведущие производители компьютеров и музыкальных синтезаторов разработали стандарт, определивший такую систему кодов. Он получил название MIDI.

Конечно, такая система кодирования позволяет записать далеко не всякий звук, она годится только для инструментальной музыки. Но есть у нее и не-

оспоримые преимущества: чрезвычайно компактная запись, естественность для музыканта (практически любой MIDI-редактор позволяет работать с музыкой в виде обычных нот), легкость замены инструментов, изменения темпа и тональности мелодии.

Есть и другие, чисто компьютерные, форматы записи музыки. Среди них – формат MP3, позволяющий с очень большим качеством и степенью сжатия кодировать музыку, при этом вместо 18–20 музыкальных композиций на стандартном компакт-диске (CDROM) помещается около 200. Одна песня занимает, примерно, 3,5 Mb, что позволяет пользователям сети Интернет легко обмениваться музыкальными композициями.

Примечание: Биты и байты

При переводе или при расшифровке сокращений мы часто сталкиваемся с проблемой правильного употребления полных и сокращенных форм слов «бит» и «байт» в русском и английском языках.

Существует мнение, что биты используются для измерения скорости передачи информации, а байты – для измерения объема, однако оно ошибочно. Между битами и байтами такая же разница как между миллиметрами и сантиметрами. Однако верно то, что традиционно скорость измеряют в *кило/мегабитах в секунду*, а размер файлов – в *кило/мегабайтах*.

Согласно ГОСТ 8.417-2002 «Единицы величин» для обозначения **байта** в русском языке используется русская заглавная буква **Б**, в английском языке – **В**. Для бита **сокращения нет** ни в русском, ни в английском языках, **бит** всегда **прописывается полностью** (так, сокращение *гигабит* должно выглядеть следующим образом: *Гбит*, *Gbit* (использование Гб недопустимо)).

Русский		Английский (Международный стандарт)	
Полное наименование	Сокращенное наименование	Полное наименование	Сокращенное наименование
бит	бит	bit	bit
байт	Б	byte	В
килобит	Кбит	kilobit	Kbit
килобайт	КБ	kilobyte	KB
мегабит	Мбит	megabit	Mbit
мегабайт	МБ	megabyte	MB
гигабит	Гбит	gigabit	Gbit
гигабайт	ГБ	gigabyte	GB

3 Техническое обеспечение информационных технологий.

3.1 Принцип работы, упрощенная структура компьютера. Архитектура компьютера.

3.2 Основные аппаратные средства компьютера.

3.3 Память компьютера и хранение информации.

3.4 Организация ввода вывода. Устройства ввода вывода

3.1 Принцип работы, упрощенная структура компьютера. Архитектура компьютера.

Компьютер (ЭВМ) – это универсальное (многофункциональное) электронное программно-управляемое устройство *для хранения, автоматической обработки и передачи информации*. Т.е. **компьютер** – устройство, способное выполнять, как минимум, три следующие функции:

- воспринимать вводимую в структурированном виде информацию;
- обрабатывать ее по заранее установленным правилам (по программе);
- выдавать результаты в форме, пригодной для восприятия человеком.

Архитектура ЭВМ – это совокупность общих принципов, определяющих состав, назначение, логическую организацию и порядок взаимодействия аппаратно-программных средств компьютера. От типа архитектуры компьютера зависят его функциональные возможности при решении различных классов задач. Одинаковая архитектура разных компьютеров обеспечивает их *совместимость*.

Компьютера типа IBM PC приобрели такую популярность благодаря *открытости архитектуры*. Это означает возможность реализации принципа взаимозаменяемости, то есть использования для сборки ПК узлов от разных производителей. А также возможность доукомплектования ПК, наращивания его мощности уже в ходе его эксплуатации. Это смелое и дальновидное техническое решение дало мощный толчок всей индустрии вычислительной техники.

Технико-эксплуатационные параметры ЭВМ

В качестве основных технико-эксплуатационных параметров ЭВМ рассматриваются:

- производительность процессора и ЭВМ в целом,
- разрядность слова,
- набор команд,
- пропускная способность каналов ввода-вывода,
- номенклатура устройств ввода-вывода и их характеристики,
- емкость оперативной и внешней памяти,
- надежность работы и др.

К основным экономическим характеристикам относятся стоимость оборудования и стоимость машинного часа.

Наиболее важной характеристикой ЭВМ является *производительность*. В паспортных данных машин обычно указывается либо быстродействие, либо время выполнения основных операций.

Быстродействие определяется средним количеством операций, выполняемых процессором в одну секунду (оп/с). Оно зависит от элементной базы, на которой создана ЭВМ, и от архитектуры машины. Однако номинальное быстродействие характеризует потенциальные возможности работающей машины. При этом не учитывается время, которое затрачивается на ввод-вывод данных, обмен данными между различными видами памяти, на организацию многопрограммного режима и т.д.

Разрядность (длина) слова влияет на диапазон обрабатываемых чисел, а следовательно, на точность представления чисел и результатов обработки информации.

Возможности ЭВМ, используемой для обработки данных, в большой степени зависят от *емкости* и *скорости* работы различных видов *памяти*, а также от характеристики и номенклатуры устройств ввода-вывода.

Высокая *надежность* вычислительных средств обработки значительно увеличивает эффективность применения ЭВМ пользователями. Надежность ЭВМ может определяться различными показателями, например $P_{\text{ЭВМ}}(t)$ — вероятность безотказной работы ЭВМ за время t при заданных условиях эксплуатации; $T_{\text{ЭВМ}}$ — наработка на отказ и др. Эти показатели весьма существенны для характеристики элементной базы ЭВМ и условий работы отдельных блоков и узлов машины.

Принцип работы ЭВМ

Принцип программного управления. Обработка информации в компьютере выполняется *процессором*. Последовательности действий, совершаемых процессором, задается *программой*.

Принцип сохранения программы и данных в оперативной памяти. Программы, необходимые процессору во время его работы, загружаются в *оперативную память* (ОЗУ) компьютера в виде двоичных чисел, кодирующих команды этих программ; в эту же память вводятся и необходимые исходные данные. Некоторые специальные неизменяемые программы, необходимые процессору независимо от характера его работы, хранятся в *постоянной памяти* (ПЗУ) компьютера.

Принцип произвольного доступа к памяти. Программы и данные записываются в *произвольное* место оперативной памяти, а обращение к данным производится по *адресам* ячеек памяти, в которых эти данные хранятся.

Принцип долговременной внешней памяти. Оперативная память компьютера не работает при выключенном электропитании. Поэтому для *долгосрочного* хранения в отсутствие электропитания данные и программы переводятся из оперативной памяти в *внешнюю память* на накопителе на жестких магнитных дисках.

Исходные данные пользователь вводит через *устройства ввода*, а получает результат обработки через *устройства вывода*.

Функционально компьютер можно рассматривать как единую, систему, образованную двумя взаимосвязанными составляющими (рисунок 3.1):

- аппаратной, или аппаратных средств;
- программной, или программных средств.

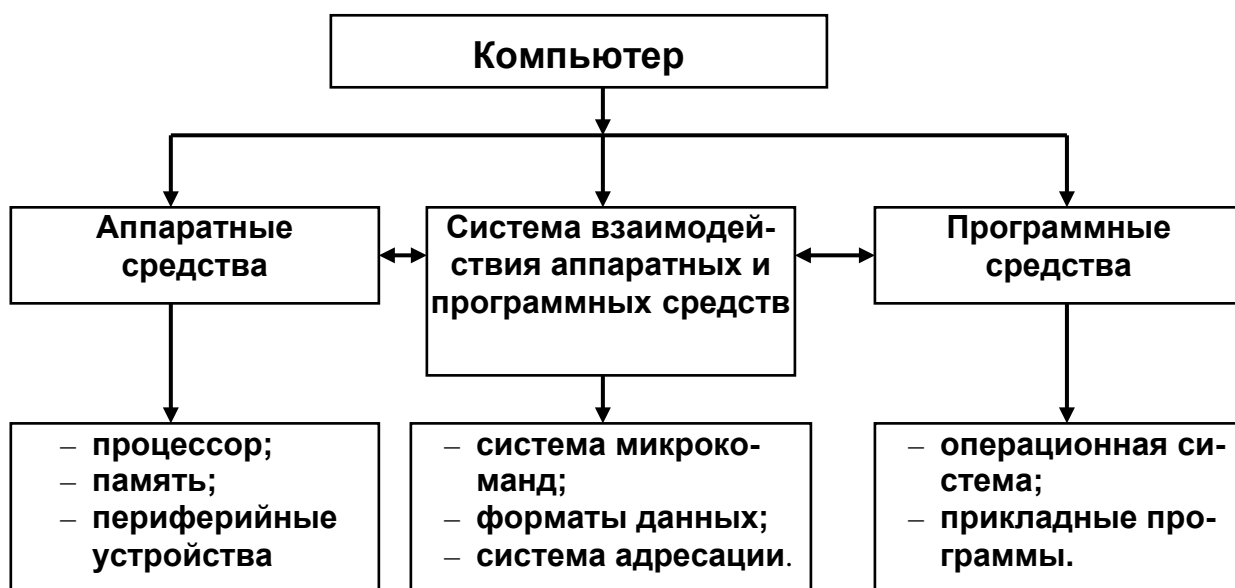


Рисунок 3.1– Функциональная схема компьютера

К *аппаратным средствам* (Hardware) относятся все электронные устройства компьютера, обеспечивающие его работу.

Программные средства представляют собой совокупность программ, позволяющих функционировать аппаратным средствам компьютера как единому целому и организующих необходимую работку информации.

Программные и аппаратные средства компьютера взаимосвязаны; их взаимодействие друг с другом определяется принятой системой команд и адресации, допустимыми форматами данных и т.д.

Помимо этого, для эффективной работы компьютера необходимо соответствующее информационное обеспечение (*информационные средства*).

Информационные средства – это совокупность текстовых, графических и других данных, которые хранятся на внешних компьютерных носителях и обеспечивают эффективную работу пользователя компьютера в его профессиональной области.

В английском языке программные и информационные средства называются Software (невесомое, мягкое обеспечение).

Компьютер как универсальное и эффективное устройство для обработки информации должен иметь следующие составные части (рисунок 3.2):

- *арифметическо-логическое устройство*, выполняющее преобразования данных, предписанные командами программы: арифметические и логические операции, преобразования кодов, сравнения слов и пр.;

- *управляющее устройство*, которое организует процесс выполнения программ и осуществляет координацию работы всех блоков ЭВМ;
- *запоминающее устройство*, или *память* для хранения программ и данных (представляет собой набор пронумерованных ячеек, в каждой из которых могут находиться ими обрабатываемые данные или инструкции программы; все ячейки памяти должны быть легко доступны для других устройств компьютера);
- *внешние устройства* для ввода-вывода информации.

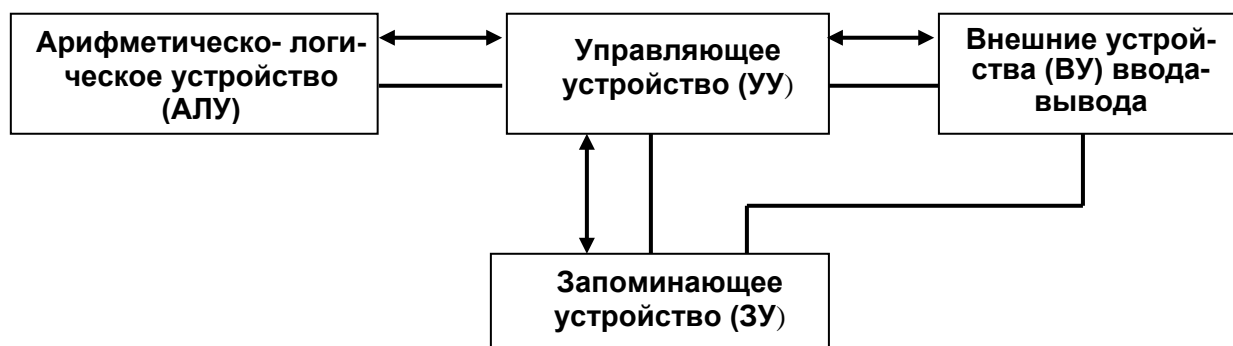


Рисунок 3.2 – Структурная схема ЭВМ

Линиями со стрелками на рисунке показаны управляющие связи между устройствами компьютера, линиями без стрелок – информационные.

С помощью внешнего устройства (ВУ) в память (ЗУ) компьютера вводится программа и данные. Устройство управления (УУ) считывает содержимое ячейки памяти, где находится первая инструкция (команда) программы и организует ее выполнение. Это может быть арифметическая или логическая операция, выполняемая АЛУ, чтение данных из памяти компьютера, запись результатов в память, ввод-вывод данных из памяти на внешнее устройство.

После выполнения команды возможны две ситуации:

- переход к выполнению команды из следующей ячейки памяти;
- выполнение команды передачи управления (перехода); эта команда указывает устройству управления, что следует перейти к другой ячейке памяти и продолжить выполнение программы с команды, содержащейся в этой ячейке.

Возможность передачи управления, позволяет использовать в программе одни и те же последовательности команд много раз, т.е. организовывать циклы.

В современных компьютерах АЛУ и УУ объединены в одном устройстве – центральном процессоре. Быстродействующие компьютеры имеют несколько процессоров. Выполнение программ может прерываться сигналами с внешних устройств – прерываниями, при этом происходит обработка прерываний.

Структурная организация компьютера показана на рисунке 3.3. Она характеризуется **модульно-магистральным принципом архитектуры компьютеров**: различные устройства (**модули**) компьютера связываются между собой посредством общего канала обмена информацией – **шины** (или **магистралей**). Модульно-магистральный принцип позволяет легко создавать нужную конфи-

гурацию компьютера или модифицировать ее, не внося никаких изменений в уже имеющиеся устройства при подключении новых.



Рисунок 3.3 – Структурная организация компьютера

В современных ЭВМ различают память следующих видов:

- **ОЗУ** – оперативная память (оперативное запоминающее устройство);
- **ПЗУ** (постоянное запоминающее устройство, допускающее только считывание информации) или **ППЗУ** (перепрограммируемое запоминающее устройство, предназначенное для хранения редко обновляемой информации);
- кроме того, имеется энергонезависимая дисковая память (накопитель на жестких магнитных или оптических дисках).

3.2 Основные аппаратные средства компьютера

Аппаратные средства компьютера – это набор электронных устройств, обеспечивающих его работу.

Главные электронные устройства компьютера:

- процессор;
- память;
- жесткий магнитный диск (винчестер) – устройство для постоянного хранения информации;
- устройства ввода;

- устройства вывода,
- материнская плата.

Периферийные устройства – это технические устройства (кроме непосредственно системного блока компьютера, клавиатуры, монитора, мыши), служащие для хранения, ввода и вывода информации и организации связи с другими компьютерами. Периферийные устройства подключаются к процессору не напрямую, а через шину и соответствующие *адаптеры*.

Адаптер – это устройство компьютера, предназначенное для согласования и управления подключенным к нему периферийным устройством.

Конфигурация компьютера – это совокупность конкретных аппаратных средств компьютера (их моделей и модификаций) и соединений (типы шины, портов и т.д.) между ними.

Базовая конфигурация компьютера – это минимальный набор аппаратных средств, без которых невозможны запуск и работа компьютера.

Пример расшифровки записи сокращенной конфигурации компьютера:

Pentium 4 – 2400 /512 /120Gb /128Mb GeForce FX5900 /52xCD /FDD /Sound /ATX

Pentium4 – 2400 – процессор Intel Pentium4 с тактовой частотой 2400 мегагерц

512 – оперативная память объемом 512 мегабайт

120Gb – жесткий диск объемом 120 гигабайт

128Mb GeForce FX5900 – видеокарта GeForce FX5900 с объемом видеопамати 128 мегабайт

52xCD – дисковод для лазерных дисков (CDROM) с максимальной скоростью чтения 52 (от скорости чтения самого первого CDROM'a)

FDD – дисковод для чтения гибких дисков 3.5" (иногда вместо FDD пишут 3.5)

Sound – звуковая карта (как правило, во всех современных компьютерах она интегрирована в материнскую плату)

ATX – компьютерный корпус форм-фактора ATX

Процессор

Процессор – основное устройство компьютера, которое обрабатывает информацию и управляет работой всех его устройств. Фактически это миниатюрная вычислительная машина, размещенную в одной сверхбольшой интегральной схеме (СБИС). Внешне микропроцессор выглядит как прямоугольная пластмассовая пластина размерами 5х5х0,5 см с многочисленными выводами (до 240). На современные высокоскоростные микропроцессоры устанавливается вентилятор (куллер), необходимый для охлаждения.

Основные части процессора:

- арифметико-логическое устройство (АЛУ);
- устройство управления (УУ);
- регистры (небольшая собственная память).

Основные характеристики процессора:

- рабочее напряжение;
- тактовая частота;
- разрядность;
- размер кэш-памяти.

Рабочее напряжение процессора обеспечивает материнская плата. Поэтому разным маркам процессоров соответствуют разные материнские платы. Ранние модели имели рабочее напряжение 5 В., в настоящее время меньше 3 В.

Тактовая частота определяет количество операций, которые процессор может выполнить за одну секунду. За один рабочий так процессор обрабатывает одно двоичное число определенной разрядности. В современных компьютерах тактовая частота достигает нескольких гигагерц (что соответствует нескольким миллионам операций в секунду).

Имеются два типа тактовой частоты – *внутренняя и внешняя*.

Внутренняя тактовая частота – это тактовая частота, с которой работает процессор.

Внешняя, или частота системной шины, – это тактовая частота, с которой происходит обмен информацией между процессором и оперативной памятью компьютера. (Обычно внешняя тактовая частота в несколько раз меньше внутренней тактовой частоты.)

Разрядность процессора определяет количество разрядов двоичных чисел, с которыми оперирует процессор. Чем больше разрядность процессора, тем быстрее он работает.

Процессоры типа Pentium, Celeron, Xeon являются 32-разрядными. Сейчас внедряются 64-разрядные процессоры.

Кэш – память. Процессоры всегда работали быстрее, чем память. Чем медленнее память, тем больше процессору приходится ждать. В кэш памяти находятся машинные слова (можно их назвать данными), которые чаще всего используются процессором. Если ему требуется какое-нибудь слово, то он сначала обращается к кэш памяти. Только если его там нет, он обращается к основной памяти. В ряде случаев большой кэш весьма полезен. С одной стороны, чем больше кэш, тем лучше, но с другой стороны, при увеличении кэша увеличивается время доступа к нему.

Многоядерные процессоры. Если рассматривать историю развития начиная с самых первых центральных процессоров (i8086), то безусловно то, что повышение производительности достигалось путем повышения тактовой частоты. Но любая технология имеет свой технологический предел. Ведь при повышении рабочей частоты тепловыделение процессоров растет до очень больших значений. В этой ситуации уже не помогает ни активное теплоотведение, ни применение сверх тонких транзисторов.

Так же важно понимать, что в обычных процессорах все задачи решаются последовательно, а не параллельно (не одновременно).

Выход из этой ситуации был найден – многоядерность. Многоядерность – это расположение на одном кристалле нескольких ядер, т.е. как бы два процессора в одном. Отличие только в том, что при расположении на одном кристалле они не являются полностью независимыми. Такие процессоры могут параллельно решать различные задачи, т.е. при работе на обычном программном обеспечении плюсом многоядерного процессора будет возможность одновременного запуска двух ресурсоемких приложений без потери производительности. А вот сделать одну и ту же задачу, но значительно быстрее не получится. Т.е. получается что многоядерный процессор на обычном ПО будет работать практически как обычный процессор, но это не так. Даже если пользователь в большинстве случаев работы на ПК запускает одну программу – разница в работе будет заметна. Это связано с тем, что сама ОС имеет около 15-20 запущенных системных программ, в дополнение к ним идут антивирус, сетевой экран, другие приложения, запущенные в фоновом режиме. Все эти программы будут работать в несколько "поток" на разных ядрах, что ускорит их работу.

Если же пользователь работает сразу с несколькими программами, то разница в работе будет заметна еще больше: увеличится скорость загрузки программ, переключения между программами, т.е. в ПК на основе 2-, 3-, 4-ядерного процессора ОС может одновременно выполнять 2, 3, 4 приложений. Также, если какая-то программа зависнет, то ОС продолжит работу на остальных ядрах. Это позволит завершить эту программу без перезагрузки ОС и потери данных в других программах.

Эффект использования нескольких ядер замечен при наличии достаточного объема ОЗУ, на ПК с 512 МБ и меньше толку от многоядерного процессора не будет, система должна быть сбалансирована.

Таким образом, для использования всех возможностей многоядерных процессоров необходимо разбиение задачи на множество потоков (распараллелить процесс), которые процессорные ядра смогут обрабатывать параллельно. Однако для этого многоядерность должна полностью поддерживаться не только операционной системой, но и конкретными программами. В настоящее время активно ведутся работы по созданию нового программного обеспечения специально для многоядерных процессоров, т.е. ведутся работы по *распараллеливанию* процессов.

В настоящее время, несмотря на доминирование «многоядерников» на рынке, количество оптимизированных под них приложений минимально. Обычно здесь идет речь о мультимедийных или узкоспециализированных программах, которые, в большинстве своем, «дружат» с новыми процессорами и используют всю мощь их ядер.

С игровыми продуктами ситуация несколько иная: многие игры уже оптимизированы для работы с двумя и четырьмя ядрами.

3.3 Память компьютера и хранение информации.

Функции памяти: получение информации из других устройств; запоминание информации; выдача информации по запросу в другие устройства.

Важнейшие характеристики памяти:

- время доступа к данным (быстродействие);
- объем памяти, измеряемый в байтах и более крупных производных единицах: килобайтах, мегабайтах, гигабайтах, терабайтах (Тб) и т.д.

Различают два основных **вида памяти** – *внутреннюю* и *внешнюю*.

В состав внутренней памяти входят:

- оперативная память (ОЗУ, RAM);
- кэш-память;
- постоянная память (ПЗУ, ROM);
- перепрограммируемая постоянная память (Flash Memory);
- видеопамять и др.

Оперативная память (или **оперативное запоминающее устройство, ОЗУ, RAM**) предназначена для хранения исполняемых программ и их данных в течение всего времени работы компьютера по этим программам. Информация в ней постоянно стирается, заменяется новой и полностью исчезает после выключения компьютера.

Конструктивно оперативная память размещена в стандартных модулях (однорядных SIMM- и двухрядных DIMM- и RIMM-модулях) и состоит из определенного количества ячеек памяти, каждая из которых имеет собствен-

ный адрес (номер в двоичном коде). Объем ОЗУ – 0,64, 1, 4, 8, 16, 32, 64 и более Мб.

Кэш-память используется для хранения наиболее часто используемых данных и команд, сокращая количество обращений к более медленной оперативной памяти и тем самым повышая быстродействие компьютера.

Постоянная память (или **постоянное запоминающее устройство, ПЗУ, ROM**) предназначена для хранения *неизменяемой информации*. Она представляет собой микросхему **BIOS** с записанным набором программ: программы первоначальной загрузки и первоначального тестирования компьютера, управления клавиатурой, видеокартой, дисками, портами и т.д.

Комплект программ, находящихся в ПЗУ, составляет **базовую** систему ввода-вывода **BIOS (Basic Input-Output System)**. Основное назначение программ этого пакета состоит в том, проверить состав и работоспособность ПК и обеспечить взаимодействие с клавиатурой, мониторами и дисками.

В своей работе BIOS опирается на сведения об аппаратной конфигурации компьютера, которые хранит еще одна микросхема – **CMOS RAM** (Complementary Metal-Oxide-Semiconductor RAM). Это энергозависимая память, постоянно подпитывается от батарейки, которая тоже находится на системной плате. Та же батарейка питает и схему кварцевых часов, непрерывно отсчитывающих время и текущую дату.

Перепрограммируемая постоянная память (Flash Memory) – энергонезависимая память, допускающая многократную перезапись своего содержимого с дискеты. (Flash Memory)

Внешняя дисковая память – это устройства долговременного хранения больших объемов информации (программ и данных) на магнитных и оптических дисках, внешних по отношению к *материнской плате*. Она включает:

- встроенные накопители на жестких магнитных дисках – «Винчестеры» (НЖМД, или HDD);
- накопители на гибких дисках – «дискетах» (НГМД, или FDD) диаметром 3,5 дюйма, емкость 1,44 Мб (уже практически не ставятся);
- накопители на лазерных оптических компакт-дисках (CD, DVD), объем памяти 650-800 Мб.

Винчестер состоит из нескольких (обычно до 10) тонких жестких магнитных дисков, изготовленных из керамики или алюминия, нанизанных на общую ось-шпиндель и вращающихся с постоянной скоростью с помощью специального электродвигателя. Чтение и запись данных осуществляется блоком магнитных головок, которые не касаются поверхности дисков, располагаясь на расстоянии 0,5-0,13 мкм от них. Поверхности дисков разбиваются на несколько сот концентрических окружностей, называемых **дорожками**, или **треками**, которые, в свою очередь, разбиваются на **секторы**. Дорожки и секторы образуются во время **форматизации** диска. Правильное функционирование винчестера обеспечивается находящейся в нем специальной электронной схемой.

Винчестер предназначен для постоянного хранения информации, достаточно часто используемой в работе: программ операционной системы, прикладных программ пользователя, текстовых документов, баз данных и др.

Основные характеристики накопителя на жестких магнитных дисках:

- скорость вращения дисков (от 3600 до 10 000 оборотов в минуту);
- емкость памяти (до 240 Гб);
- время задержки (время поиска нужного сектора на диске);
- скорость обмена (объем данных, который может быть передан процессору за определенный промежуток времени).

Накопители на лазерных оптических компакт-дисках (CD, CD-R, CD-RW, DVD). Оптические компакт-диски изготавливают из прозрачного пластика. Запись данных на CD-диск происходит путем выдавливания на его поверхности дорожки углублений (углублению соответствует 1, его отсутствию – 0). Дорожка закручивается по всему диску от центра к краю в виде спирали. Считывание информации производится оптическим методом с помощью лазерного луча, отражающегося от дорожки. Для лучшего отражения поверх пластикового слоя напыляется тонкий слой алюминия. На один CD-диск можно записать более 650 Мб информации.

Существуют три типа CD-дисков:

- **CD-ROM** – диски, предназначенные только для считывания размещенной на них информации;
- **CD-R** – диски, позволяющие выполнить одnorазовую запись и неограниченное количество считываний информации;
- **CD-RW** – диски, позволяющие многократно записывать на них данные, причем можно как просто дописать информацию на свободное пространство, так и полностью перезаписать диск.
- **DVD-диски** «работают» на тех же принципах, что и CD-диски, но отличаются от них более высокой плотностью записи, являются двусторонними и позволяют разместить до 17 Гб данных.

Флэш-память использует электронный способ хранения информации в специальных микросхемах – ячейках памяти, изготовленных на кристалле полупроводника. Накопители на флэш-памяти подключаются к компьютеру, как правило, через интерфейс USB. Достоинства флэш-памяти: компактность, энергонезависимость, высокая емкость (сотни Мб), бесшумная работа.

Дискеты, магнитооптические и оптические компакт-диски и накопители на флэш-памяти используются для обмена информацией между компьютерами а также для хранения запасных копий программ и данных и архивной информации не используемой в работе.

3.4 Организация ввода вывода. Устройства ввода вывода

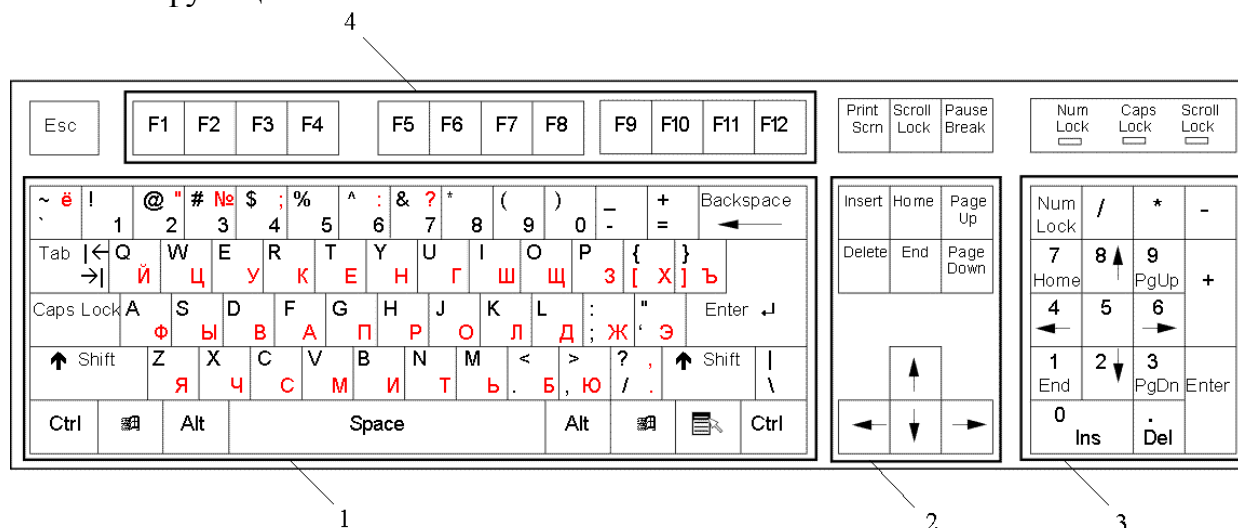
Монитор (дисплей) компьютера предназначен для отображения текстовой и графической информации. Мониторы подразделяются на монохромные и цветные. Существуют два основных типа мониторов: жидкокристаллические и с электронно-лучевой трубкой. Жидкокристаллические мониторы имеют (при прочих равных условиях) на

порядок меньший вес и геометрический объем, потребляют на два порядка меньше энергии, но зато они дороже и поэтому применяются пока несколько реже.

Клавиатура предназначена для ввода в компьютер информации и команд управления. Клавиатура стационарного ПК, как правило, представляет собой самостоятельный конструктивный блок. У переносных ПК клавиатура входит в корпус; число клавиш на ней значительно меньше, чем у стационарного ПК.

Клавиатура состоит из следующих групп клавиш

- 1 – основная группа клавиш;
- 2 – клавиши управления курсором;
- 3 – вспомогательные клавиши;
- 4 – функциональные клавиши.



Манипуляторы

Во время работы компьютера на экран монитора выводится указатель – курсор (мигающая черточка или прямоугольное пятнышко, стрелка и т.д.), который играет важную роль в организации диалога пользователя и компьютера: курсор отмечает место на экране, куда попадет очередной введенный символ, указывает на программное окно, которое нужно активизировать, и пр. Наиболее удачными оказались манипуляторы *мышь* и *трекбол* (второй распространен реже).

Мышь представляет собой небольшую «коробочку» из пластмассы. Если передвигать мышь по плоской поверхности, то шарик (расположенный снизу внутри корпуса) прокручивается, и механически связанные с ним миниатюрные датчики генерируют две серии электрических импульсов. Число импульсов в одной серии отмечает путь мыши по оси X. другая серия описывает путь, пройденный по оси Y. На основании этих импульсных последовательностей определяется положение курсора на экране.

Кроме того, мышь имеет две (или три, а в современных мышах пять + скроллинг) кнопки. Нажимая их, пользователь может подавать команды. Смысл команд определяется используемой операционной системой и программным продуктом.

Выпускаются мыши, которые связываются с системным блоком беспроводным каналом (инфракрасным светом).

Платы расширения – дополнительные электронные устройства, которые не входят в комплект поставки ПК и приобретаются владельцем ПК позднее с целью расширения функциональных возможностей машины. Конструктивно такое устройство представляет собой печатную плату стандартной формы со стандартным разъемом; на плате установлены необходимые микросхемы и другие электронные компоненты. Плата вставляется в свободный слот материнской платы и после необходимой настройки включается в работу.

В числе плат расширения могут быть: модем, звуковая плата и др.

Дополнительные устройства ПЭВМ

Дополнительными или внешними принято называть устройства, которые размещены вне системного блока, но участвуют в том или ином этапе обработки информации. Прежде всего, это устройства фиксации выходных результатов: принтеры, плоттеры, графопостроители, а также модемы, стримеры, сканеры, проекционные панели и др. Отметим, что понятие *внешние устройства* достаточно условно. В их число может попасть, Например, накопитель на компакт-дисках, если он выполнен в самостоятельном корпусе и присоединяется специальным кабелем к внешнему разъему системного блока. И наоборот, модем может быть конструктивно оформлен как плата расширения, и тогда нет основания относить его к внешним устройствам.

Принтеры

Существует большое число разнообразных моделей принтеров, различающихся принципом действия, интерфейсом, производительностью, функциональными возможностями. Производством принтеров заняты десятки известнейших фирм мира.

Матричные принтеры. Основной узел матричного принтера – печатающая головка представляет собой обойму, несущую тонкие металлические стержни (иглы), которые размещены в вертикальной плоскости, перпендикулярно бумаге. Головка движется вдоль печатаемой строки, а стержни в нужный момент ударяют по бумаге через красящую ленту. Это и обеспечивает формирование на бумаге символов и других изображений. В дешевых моделях принтеров используется печатающая головка с 9 стержнями. Более качественная и быстрая печать обеспечивается принтерами с 24 печатающими иглами. Бывают принтеры и с 48 иглами, они обеспечивают еще более качественную печать. Скорость печати точечно-матричных принтеров – от 10 до 60 секунд на страницу. С эксплуатационной точки зрения матричные принтеры отличаются нетребовательностью к качеству бумаги и возможностью сразу получить несколько копий документа (прокладывая копировальную бумагу). Но вместе с тем у них наибольший уровень шума.

Струйные принтеры. В этих принтерах изображение формируется микрокаплями специальных чернил, выбрасываемых на бумагу через миниатюрные сопла. Этот способ печати обеспечивает более высокое качество печати по сравнению с матричными принтерами, в том числе позволяет проще реализовать цветную печать. Струйные принтеры практически бесшумны. Однако они

дороже матричных и требуют более тщательного ухода и обслуживания, более требовательны к качеству бумаги. Скорость печати струнных принтеров от 10 до 60 секунд на страницу.

Лазерные принтеры. В них для печати используется принцип ксерографии: изображение сначала формируется на специальном барабане в виде совокупности электрических зарядов. К заряженным точкам поверхности барабана прилипает тонкодисперсный краситель, и изображение становится видимым. Затем оно оттиском переносится на бумагу и закрепляется на ней мощным, но кратковременным прогревом. Отличие от обычного ксерокопировального аппарата состоит в том, что электрический рельеф на печатающем барабане формируется с помощью лазера, луч которого модулируется по командам из компьютера. Скорость печати лазерных принтеров – от 5 до 13 секунд на страницу при выводе текстов. Страницы с рисунками могут выводиться значительно дольше: на вывод больших рисунков может потребоваться несколько минут.

Модемы – это устройство сопряжения компьютера и обычной телефонной линии. Компьютер вырабатывает дискретные электрические сигналы (то есть последовательности двоичных 0 и 1), а по телефонным линиям информация передается в аналоговой форме (то есть в виде сигнала, уровень которого меняется непрерывно, а не дискретно). Поэтому можно сказать, что модемы выполняют, в сущности цифро-аналоговое преобразование (и обратное преобразование). При передаче модемы налагают цифровые сигналы компьютера на непрерывную несущую частоту телефонной линии (модулируют ее), а при получении извлекают (демодулируют) информацию и передают ее в цифровой форме в компьютер.

Модемы передают данные по обычным, то есть коммутируемым, телефонным каналам и по арендованным (выделенным) каналам.

Сложные модемы, кроме передачи и получения сигнала, имеют дополнительные функции, например автоматический набор номера, ответ и повторный набор и т. д. Некоторые модемы конструктивно сопряжены с телефаксами (так называемые *факс-модемы*).

По конструктивному исполнению модемы бывают встроенными (вставляемыми в системный блок компьютера) и внешними (подключаемыми через коммуникационный порт).

Сканеры – используется для ввода в ЭВМ графического изображения (рисунка, фотографии, текста) часто с целью его последующей обработки. Сканер выполняет аналого-цифровое преобразование графического изображения. После сканирования изображения текста может быть выполнено его последующее распознавание и преобразование из графической формы в текстовую. Для этого используется соответствующее прикладное программное обеспечение. Редактирование введенного изображения (рисунков, фотографий) возможно растровыми графическими редакторами.

Flash-накопители (флэш-память, USB-диск, USB Flash Disk, USB Flash Drive). Эта память не имеет высокого быстродействия, но позволяет хранить данные при отсутствии питания. Интерфейс USB позволяет подключать к компьютеру в “горячем режиме” большое количество самых разных устройств – от

мышей до принтеров. Немаловажно, в последних версиях Windows введена общая концепция *сменного диска*, подключаемого с помощью любого поддерживаемого интерфейса, в том числе и USB. Это сделано для упрощения работы с устройствами, имеющими внутри память – цифровыми фото- и видеокамерами, плеерами, карманными компьютерами и т.д. Так на свет появилась USB-дискета. Комбинируя USB-контроллер, контроллер Flash-накопителя и сам накопитель, мы получаем очень легкое и компактное устройство (по размеру подобное брелоку), без элементов питания, практически не подверженное износу, механическим и электрическим воздействиям.

Ресурс. Flash-накопитель, как и любой носитель, имеет ограничения по ресурсу, определяемому количеством перезаписей. Однако декларируемые производителями данные говорят о гораздо более высоком сроке службы по сравнению как с обычной дискетой, так и с перезаписываемым CD. Кроме того, можно использовать обычную процедуру форматирования диска.

Емкость и производительность. Емкость типовых Flash-накопителей составляет 32—1 Гб, и быстро нарастает. По скорости доступа USB-привод превосходит все сменные носители.

Источники бесперебойного питания. Их назначение – ограждать вычислительные устройства, в частности ПК, от всякого рода сбоев. Некоторые ИБП могут выдавать компьютеру сигнал о перерыве в электроснабжении, в ответ на который компьютер запустит специальную программу. Последняя остановит работу и выключит компьютер автоматически, без участия оператора.

Основные характеристики ПК

Производительность (быстродействие) **ПК** – возможность компьютера обрабатывать большие объёмы информации. Определяется быстродействием процессора, объёмом оперативной памяти и скоростью доступа к ней (например, Pentium III обрабатывает информацию со скоростью в сотни миллионов операций в секунду)

Производительность (быстродействие) **процессора** – количество элементарных операций выполняемых за 1 секунду.

Тактовая частота процессора (частота синхронизации) – число тактов процессора в секунду, а такт – промежуток времени (микросекунды) за который выполняется элементарная операция (например, сложение). Таким образом **тактовая частота** – это число вырабатываемых за секунду импульсов, синхронизирующих работу узлов компьютера. Именно тактовая частота определяет быстродействие компьютера

Задается тактовая частота специальной микросхемой «генератор тактовой частота», который вырабатывает периодические импульсы. На выполнение процессором каждой операции отводится определенное количество тактов. Частота в 1 МГц = 1 миллиону тактов в 1 секунду. Превышение порога тактовой частоты приводит к возникновению ошибок процессора и др. устройств. Поэтому существуют фиксированные величины тактовых частот для каждого типа процессоров, например: 2,8; 3,0 ГГц и т.д.

Разрядность процессора – тах длина (кол-во разрядов) двоичного кода, который может обрабатываться и передаваться процессором целиком.

Разрядность связана с размером специальных ячеек памяти – регистрами. Регистр в 1 байт (8 бит) называют восьмиразрядным, в 2 байта – 16-разрядным и тд. Высокопроизводительные компьютеры имеют 8-байтовые регистры (64 разряда)

Время доступа – Быстродействие модулей оперативной памяти, это период времени, необходимый для считывание *tin* порции информации из ячеек памяти или записи в память. Современные модули обладают скоростью доступа свыше 10 нс ($1\text{нс}=10^{-9}\text{ с}$).

Объем памяти (ёмкость) – тах объем информации, который может храниться в ней.

Плотность записи – объем информации, записанной на единице длины дорожки (бит/мм)

Скорость обмена информации – скорость записи/считывания на носитель, которая определяется скоростью вращения и перемещения этого носителя в устройстве

4 Программное обеспечение информационных технологий

4.1 Программное обеспечение. Классификация. Системное программное обеспечение.

4.2 Инструментальное программное обеспечение.

4.3 Прикладное программное обеспечение

4.4 Понятие алгоритмов и способы их описания

4.5 Операционные системы.

4.1 Программное обеспечение. Классификация. Системное программное обеспечение

Программа – это конечная упорядоченная последовательность инструкций-команд для ЭВМ, записанная на некотором языке программирования, понятном компьютеру, выполнение которых реализует алгоритм. **Программирование** (кодирование) – это перевод алгоритма на язык понятных ЭВМ команд.

Язык программирования – это совокупность средств и правил представления различных алгоритмов в виде, пригодном для его выполнения компьютером и не требующем ввода численных кодов команд и адресов ячеек памяти. Большинство языков программирования, используемых при решении задач на ЭВМ, являются алгоритмическими языками.

Приложение – это специализированная программа, предназначенная для выполнения однотипных работ или решения конкретной задачи (для работы с текстом, рисунками, таблицами и т.п.). *Например*, текстовые документы созда-

ются с помощью текстового редактора, документы типа электронной таблицы – с помощью программы электронных таблиц и т.д.

Программное обеспечение (ПО) – это совокупность программ, понятных компьютеру, обеспечивающих функционирование, диагностику и тестирование его аппаратных средств, а также разработку, отладку и выполнение любых задач пользователя с соответствующим документированием.

В зависимости от назначения ПО классифицируют (таблица 4.1):

Таблица 4.1 – Классификация ПО

Программное обеспечение ЭВМ		
Системное (Базовое)	Инструментальное	Прикладное
Операционные системы (ОС) Утилиты Операционные оболочки (ОО) Средства тестирования и диагностики	Компиляторы и интерпретаторы с языков программирования Ассемблеры Библиотеки стандартных программ (БСП) Средства редактирования, отладки, тестирования и загрузки Системы программирования	Пакеты прикладных программ: - общего назначения; - проблемно-ориентированные; - расширяющие функции ОС; - интегрированные ПО пользователей

Системное программное обеспечение – это совокупность программ, служащих для организации совместной работы устройств компьютера (центрального процессора, памяти, устройств ввода-вывода и др.) как единой системы, для расширения возможностей каждого устройства, для организации интерфейса ЭВМ с проблемной средой, в частности с пользователем.

Системное ПО управляет всеми ресурсами ЭВМ и осуществляет общую организацию процесса обработки информации и интерфейс ЭВМ с пользователем. **Системное ПО включает:**

- операционную систему (ОС);
- сервисные программы: оболочку операционной системы, утилиты, антивирусные программы;
- средства тестирования и диагностики;
- сетевое ПО (предназначенное для управления общими ресурсами компьютерной сети – принтерами, сканерами, накопителями на магнитных и оптических дисках, данными, программами и т.п.).

Операционная система – это комплекс управляющих и обслуживающих программ, предназначенный для автоматического управления вычислительными процессами и ресурсами ЭВМ, а также для обеспечения удобного взаимодействия пользователя с компьютером (для обеспечения пользователя дружеским интерфейсом). Под ресурсами понимают любой логический или аппаратный компонент ЭВМ.

Основные компоненты операционной системы:

- базовая система ввода-вывода
- загрузчик ОС
- блок расширенной базовой системы ввода-вывода – расширяет и дополняет возможности BIOS.

В качестве примеров ОС можно привести *MS-DOS*, *CP/M*, *Unix*, *OS/2*, *Linux*, *Finder*.

Оболочка операционной системы – это набор программных средств, качественно модифицирующих пользовательский интерфейс ОС с целью упрощения работы пользователя со сложными программными системами и предоставления ему ряда дополнительных услуг.

Операционные оболочки (ОО) на первых этапах своего развития служили как для расширения функций ОС, так и для повышения уровня интерфейса ЭВМ путем упрощения доступа к средствам ОС. Сред простых ОО для IBM-совместимых ПК можно отметить первую очередь *Norton Commander*.

Графическая оболочка Windows 3.1 фирмы *Microsoft* в значительной мере определила на ближайшее время тенденции развития *операционной среды* ЭВМ, ориентированных в основном на персональный режим использования. В дальнейшем произошло слияние оболочек с "базовой частью" ОС. И сейчас все это вместе называют ОС такие как Windows 9x, 2000, XP.

Утилиты – это программы, облегчающие пользование какими-то другими программами. *Утилиты* во многих случаях помогают существенно повысить *эффективность* использования ЭВМ и удобство работы с ними; Примером набора утилит для массового пользователя IBM-совместимых ПК может служить пакет *Norton Utilities*.

Средства тестирования и диагностики предназначены для проверки работоспособности, наладки и технической эксплуатации; эти средства используются инженерно-техническим персоналом, обслуживающим ВТ.

4.2 Инструментальное программное обеспечение

Инструментальное программное обеспечение – это программные средства, служащие для создания других компьютерных программ.

Инструментальное ПО включает: языки программирования; системы программирования. **Язык программирования** – это совокупность средств и правил представления алгоритма в виде, пригодном для исполнения компьютером. Примеры языков программирования: *Assembler*, *Basic*, *C*, *Pascal*, и др.

Система программирования – это комплекс специальных программ, облегчающих работу программиста и включающих текстовый редактор для ввода и корректировки текстов программ, программные средства загрузки прикладных программ, обработки файлов, отладки программ, перевода прикладных программ на язык двоичных машинных кодов (компилятор) и т.д. Каждая система программирования связана с определенными языками программирования. Примеры: система программирования *Borland Pascal* ориентирована на язык программирования *Pascal*.

Средства разработки программ используются для разработки нового программного обеспечения, как системного, так и прикладного.

В состав средств разработки ПО входят:

- некоторые языки программирования,
- трансляторы;
- редакторы связей;
- отладчики.

Транслятор – это специальная программа-переводчик, преобразующая команды того или иного языка программирования в машинные коды микрокоманд. Транслятор преобразует исходную программу, написанную на языке программирования, в программу команд на машинном языке.

Трансляторы делятся на три класса – ассемблеры, компиляторы и интерпретаторы.

Ассемблеры являются трансляторами с машинно-ориентированных языков низкого уровня (языков Ассемблера) и жестко привязаны к конкретному виду процессора компьютера.

Компиляторы и интерпретаторы являются трансляторами с языков программирования высокого уровня.

Компилятор переводит сразу всю исходную программу на машинный язык, после чего она записывается в память компьютера и выполняется. Основное достоинство компиляторов – большая скорость исполнения основной программы, недостаток – сложный процесс отладки программы.

Интерпретатор анализирует и переводит команды или операторы исходной программы на машинный язык по очереди и немедленно их исполняет. Основное достоинство интерпретаторов – простота отладки программы, недостаток – для их работы необходим большой объем оперативной памяти.

Объектный модуль – это программа пользователя, переведенная на машинный язык, вместе с дополнительной информацией, обеспечивающей настройку модуля по месту его загрузки и объединение данного модуля с другими независимо оттранслированными модулями в единую программу.

Редактор связей (или сборщик) – системная обрабатывающая программа, редактирующая и объединяющая объектные модули, полученные в результате работы транслятора, в единые загрузочные, полностью готовые к исполнению программные модули.

Отладчик – это специальная системная программа, которая управляет процессом исполнения программы пользователя и служит для поиска и исправления в ней ошибок.

Для некоторых языков программирования высокого уровня компиляторы могут включать средства редактирования и загрузки.

Реализация любого языков программирования высокого уровня может быть в виде как компилирующего, так и интерпретирующего типа. Однако в силу сложившихся традиций каждый ЯВУ отдает предпочтение одному из указанных типов реализации.

4.3 Прикладное программное обеспечение

Прикладное программное обеспечение (прикладные программы) – это совокупность программных средств, позволяющих пользователю *обрабатывать информацию* с помощью компьютера. Под *Пользователем* понимается лицо, использующее вычислительные ресурсы ЭВМ, не обязательно обладающее серьезными профессиональными знаниями и навыками в области компьютерной информатики. Именно на пользователей различного уровня и ориентированы многочисленные ППП, которые создаются для решения *наиболее массовых* научно-технических, инженерных, экономических и других классов задач. Суть многих ППП состоит в *максимальном* упрощении интерфейса с ЭВМ проблемного пользователя.

Прикладные программы подразделяются на **общего назначения** (*универсальные*) и **проблемно-ориентированные** (*специализированные*).

Универсальные прикладные программы ориентированы на широкий круг пользователей в различных проблемных областях, позволяют автоматизировать наиболее часто используемые функции и работы *включают*:

- текстовые процессоры (текстовые редакторы);
- табличные процессоры (электронные таблицы);
- графические процессоры;
- системы управления базами данных;
- мультимедиа-приложения (программы воспроизведения звуковых и видеоданных, игровые программы);
- телекоммуникационные средства (Web-браузеры и др.) и т.д.

Специализированное программное обеспечение предназначено для автоматизации обработки конкретных видов информации и включает:

- издательские системы;
- бухгалтерские системы;
- системы автоматического проектирования (САПР);
- системы автоматического перевода;
- экспертные системы;
- обучающие и тестирующие программы, программы-тренажеры;
- математические программы;
- статистические программы;
- музыкальные редакторы;
- электронные справочники;
- средства создания и демонстрации презентаций и др.

Прикладные программы часто объединяют в *пакеты прикладных программ* (или *интегрированные пакеты*).

Пакет прикладных программ – это комплекс программ различного назначения, характеризующийся взаимной согласованностью, стандартным пользовательским и программным интерфейсом и легкостью переноса данных между программами пакета. *Прикладное ПО* (ППО) составляют *пакеты прикладных программ* (ППП), предназначенные для решения определенного круга задач из различных проблемных областей, а также менее крупные программы-утилиты, преследующие более узкие, но достаточно важные цели снижения трудоемко-

сти и повышения эффективности работы проблемного пользователя. Сюда же относится все ПО, разработанное многочисленными пользователями.

Пример: пакет **Microsoft Office**, включающий:

- текстовый процессор **Word**;
- электронные таблицы **Excel**;
- систему управления базами данных **Access**;
- персональный организатор **Outlook**;
- систему создания электронных презентаций **PowerPoint**.

Объединение программных средств в пакеты сопровождается:

- единым стилем организации взаимодействия пользователя с системой;
- единообразным и наглядным представлением информации;
- взаимной согласованностью и общим сервисом программ;
- упрощением обмена данными между программами путем динамического обмена данными через буфер обмена, переноса объектов методом «Drag-and-Drop», связывания и внедрения объектов с помощью **OLE**-технологии;

- возможностью быстрого переключения между программами (многооконный режим работы);

- единообразным интерфейсом: общими командами меню, стандартными пиктограммами одних и тех же функций и т.д.

OLE-технология позволяет вставлять различные объекты (графические картинки, диаграммы, звук, видео) в документы двумя способами.

Первый способ: вставляемый объект связывается с исходным файлом, и документ хранит информацию как о самом файле, так и о породившем его приложении. При этом изменения файла вне документа приводят к изменению связанного объекта при просмотре документа.

Второй способ: вставляемый объект внедряется в документ и теряет связь с исходным файлом, однако документ хранит информацию о породившем его приложении.

Расширяющие функции ОС пакеты:

- обеспечивающие сопряжение ЭВМ с унифицированными приборными интерфейсами, научными приборами и установками.

- пакеты, обеспечивающие подключение к ЭВМ дополнительных унифицированных ВУ, поддержку работы ЭВМ в локальных сетях, многомашинных комплексах и т.д.

- ряд пакетов служат для обеспечения обмена *текстовыми* файлами часто используемых форматов, подготовленных на различного типа ЭВМ;

- другие для расширения функций устройств ЭВМ (монитора, клавиатуры, мыши и др.);

- третьи обеспечивают обработку информации в режиме *информационного* распараллеливания на однородных ВС и т.д.

4.4 Понятие алгоритма и программы

Алгоритм – это конечная последовательность точно сформулированных инструкций (команд), формальное исполнение которых позволяет за конечное время получить искомый результат, опираясь на изменяемые исходные данные.

Текст алгоритма, как правило, должен начинаться служебным словом **Начало**, а заканчиваться служебным словом **Конец**. Команды, заключенные между этими словами, составляют **тело алгоритма** и *нумеруются*. Номера команд называются их **метками**.

Исполнять алгоритм начинают с первой команды. После ее исполнения переходят ко второй команде и т.д. до конца алгоритма.

Основные свойства алгоритма: *дискретность, результативность, определенность (детерминированность), понятность, массовость, а также наличие входных и выходных данных*.

Дискретность – возможность разбиения определенного алгоритмического процесса на отдельные элементарные этапы, возможность реализации которых человеком или ЭВМ не вызывает сомнения, а результат выполнения каждого элементарного этапа вполне определен и понятен.

Результативность означает, что известно, что следует считать *результатом* исполнения *каждого шага* алгоритма и *всего алгоритма* в целом.

Определенность (детерминированность) означает, что способ решения задачи должен быть определен *однозначно* в виде строгой последовательности шагов, не допускающей неоднозначного толкования исполнителем инструкций или неопределенности в выборе порядка или вида действий.

Понятность означает, что каждая инструкция данного алгоритма должна быть *понятна* исполнителю, для которого этот алгоритм предназначен, и исполнитель мог ее *выполнить*, т.е. действия, предусмотренные инструкцией, должны входить в список возможных действий исполнителя.

Конечность означает, что завершение работы алгоритма в целом должно произойти за *конечное* число шагов.

Массовость означает, что применение алгоритма должно позволить получить решение не только одной конкретной задачи, но целого *класса однотипных задач*, отличающихся (в определенных пределах) исходными данными.

С понятием алгоритма тесно связано понятие *данные*. В алгоритмическом алфавите данные – это информация, несущая полезную смысловую нагрузку, вставленная в формализованном виде, позволяющем собирать, передавать, вводить и обрабатывать эту информацию с помощью заданных алгоритмов.

Реализация алгоритма на конкретных исходных данных решаемой задачи называется *алгоритмическим процессом*.

Способы представления (записи) алгоритмов:

- обычная словесная запись;
- графическая запись в виде блок-схем;
- программная запись (текст алгоритма записывается на одном из алгоритмических языков);

- псевдокод.

Словесная запись алгоритма предполагает запись команд на естественном языке – в виде предложений, фраз и ориентирована в основном на исполнителя-человека.

Недостатки словесного описания алгоритма: оно строго не формализуемо, страдает многословностью, допускает неоднозначность толкования отдельных команд.

Графический способ записи алгоритмов предполагает использование специальных графических символов – блоков.

Блок-схемой алгоритма называется графическое представление последовательности шагов алгоритма, наглядно показывающее очередность и взаимосвязь операций, реализующихся на каждом его шаге.

Блок-схема отображает структуру алгоритма и состоит из отдельных блоков. Внутри блоков записываются *команды* действий, подлежащих исполнению (команды ввода и вывода данных, проверки условий, начала цикла, выполнения математических операций и т.п.).

Блоки соединяются между собой линиями перехода, снабженными стрелками и определяющими очередность выполнения команд.

Наиболее распространенными способами графического изображения алгоритмов являются *блок-схемы*. На изображение блок-схем существует ГОСТ 19701-90 (ИСО 5807-85) – "Схемы алгоритмов, программ, данных и систем. Условные обозначения и правила выполнения" и ГОСТ 19.003-80 "Схемы алгоритмов и программ. Обозначения условные графические" (рисунок 4.1).

Все блоки в схеме располагаются в последовательности сверху вниз и слева направо и объединяются между собой линиями потока. Нормальным направлением линий потока, т.е. следования этапов процесса решения задачи, принято направление *сверху вниз* и *слева направо*. В этом случае направление линий потока не идентифицируется (указывается) с помощью стрелок, при других направлениях стрелки ставятся.

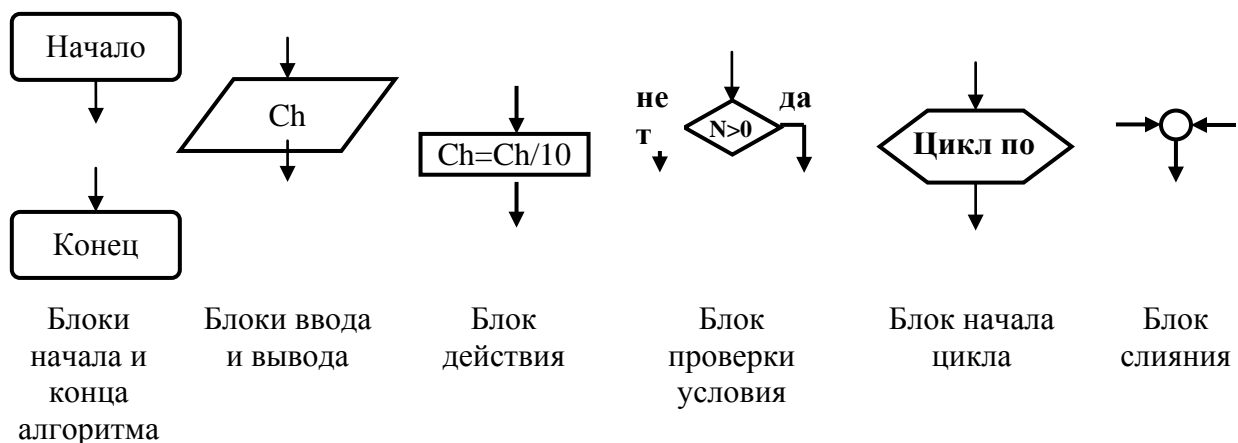


Рисунок 4.1 – Графическое обозначение блоков.

Условием корректности схем алгоритмов является недопустимость более чем одного выхода из символов, обозначающих обрабатывающие блоки, и не менее двух выходов из символов, обозначающих логические операции по проверке выполнения условий.

Основные характеристики алгоритма: *сложность, время исполнения, область применимости.*

Сложность алгоритма – это количественная характеристика алгоритма, которая определяется временем его исполнения компьютером (временная сложность) или объемом памяти, который он занимает в компьютере (емкостная сложность).

Время исполнения алгоритма объективно определяется числом шагов n , которые необходимо сделать компьютеру для полного исполнения алгоритма.

Область применимости алгоритма – это наибольшая область исходных данных, на которых алгоритм является результативным. Если исходные данные принадлежат области применимости, алгоритм перерабатывает эти данные в результат и заканчивается. Если же исходные данные находятся вне области применимости алгоритма, то алгоритм может не закончиться или закончиться безрезультатно.

Программа – это последовательность команд для ЭВМ, выполнение которых реализует алгоритм.

Программирование (кодирование) – это перевод алгоритма на язык понятных ЭВМ команд.

4.5 Операционная система WINDOWS

Операционная система (ОС) ~ operating system – совокупность программных средств, осуществляющих следующие функции:

- управление аппаратными ресурсами ЭВМ;
- управление запуском прикладных программ и их взаимодействием с внешними устройствами и другими программами;
- обеспечение диалога пользователя с компьютером.

ОС загружается автоматически после включения компьютера. Она предоставляет определенный способ общения (интерфейс) пользователю с вычислительной системой и возможность взаимодействия программ. Интерфейс при этом может быть программным и пользовательским.

Программный интерфейс – совокупность средств, обеспечивающих взаимодействие устройств и программ в рамках вычислительной системы.

Пользовательский интерфейс – программные и аппаратные средства взаимодействия пользователя с программой или ЭВМ. Пользовательский интерфейс может быть *командным* или *объектно-ориентированным*.

Командный интерфейс основан на формировании пользователем команд (вводе их с клавиатуры) для выполнения действий по управлению ресурсами компьютера.

Объектно-ориентированный интерфейс – это управление ресурсами вычислительной системы путем операций над ее объектами: активизировать объект, переместить, создать копию, удалить и т.д.

Большинство существующих операционных систем развивается и модифицируются. При этом модификации приобретают статус *версий*. Обычно, чем выше номер версии, тем более продвинута (развита) ОС.

Операционные системы можно **классифицировать** по:

1. Количеству одновременно работающих пользователей: однопользовательские и многопользовательские.
2. Числу заданий, одновременно выполняемых под управлением ОС: однозадачные и многозадачные.
3. Количеству поддерживаемых процессоров: однопроцессорные и многопроцессорные.
4. Разрядности кода ОС: 8-, 16-, 32- и 64-разрядные.
5. Типу пользовательского интерфейса: командные (текстовые) и объектно-ориентированные (графические).
6. Типу доступа пользователя к ресурсам ЭВМ: с пакетной обработкой, с разделением времени и реального времени.
7. Типу использования ресурсов: локальные и сетевые.

Наиболее известные ОС – это DOS; OS/2; UNIX; Windows; Linux. На сегодняшний день наиболее распространены ОС семейства **Windows**

Операционная система Windows – создана для работы с персональными компьютерами, является 32-разрядной многозадачной и многопоточной операционной системой с *графическим интерфейсом*.

ОС семейства Windows разработаны ф. Microsoft. Они образуют две ветви: локальные ОС (Windows 95/98/Millennium) и сетевые ОС (Windows NT/2000). ОС Windows XP интегрирует особенности обеих ветвей.

Первая в этой серии Windows 95 заменила операционную систему MS-DOS (Microsoft Disk Operating System – дисковая операционная система фирмы Microsoft) с командным интерфейсом и программу-оболочку Windows 3.1, разработанную ф. Microsoft как надстройку над операционной системой MS-DOS.

Графический интерфейс Windows – простое и удобное средство, обеспечивающее выполнение пользователем необходимых действий при работе с программами, данными, устройствами. Универсальную основу интерфейса образуют окна (Windows и переводится как “окна”).

Объектно-ориентированный подход – отличительная особенность интерфейса Windows

Каждый открываемый объект на рабочем столе представляется в отдельном окне. Окно может находиться в одном из трех состояний:

- *нормальное* – окно занимает часть экрана монитора;
- *развернутое* – окно занимает весь экран;

- *свернутое* – окно не видно на экране, а представлено значком на панели задач.

Окна Windows имеют набор средств, управляющих размерами окна, размещением окна на экране, отображением содержимого окна, с возможностью переключения в любое из окон. Основным способом выполнения операций с окнами – использование манипулятора “мышь”. Указав курсором нужное окно, пользователь запускает один из прикладных процессов, представленный выбранным окном. Остальные находятся в режиме ожидания.

Терминология

Объект – любой предмет, которым оперирует система Windows. Объектом может быть устройство, программа, файл, группа файлов, документ, и т.д. Каждый объект представлен в виде наглядного графического элемента – **значка**. Для описания параметров объекта вводится понятие **свойства**. Свойства объекта доступны в любой момент времени.

Ярлык – это реализованная в Windows возможность использовать ссылки на объект без необходимости создания *копии* этого объекта – ссылка на объект. Количество ярлыков на один и тот же объект неограниченно. Удаление ярлыка объекта не приводит к удалению самого объекта.

Файл – это именованная совокупность взаимосвязанных данных, представленных на машинном носителе информации.

Наиболее удобным для доступа к информации на машинных носителях оказался принцип, согласно которому пользователь назначает той или иной совокупности данных некоторое имя. Определенный участок компьютерного диска, имеющий собственное имя называли *файлом (file)*. Компьютеру безразлично, какое имя носит программа или документ, поскольку он получает от ОС инструкции низкого уровня: “прочитать такой-то байт из такого-то места на диске”. С другой стороны пользователь не обязан знать, в каком физическом порядке и где именно находятся его данные. Ему достаточно потребовать от ОС загрузить необходимый файл или запустить необходимую программу.

Файлы используются для хранения *программ*, представленных на алгоритмическом (в виде текста) или машинном языке, и *данных* (исходные данные или результаты выполнения программ, тексты, изображения и т.д.).

Под **документом** в Windows понимают не только текстовые файлы, а любой файл, содержащий *данные*: текст, графическое изображение, электронную таблицу, звук, видео.

Такой подход является основой реализованного в Windows документо-ориентированного принципа работы. В соответствии с ним документ является первичным по отношению к приложению, в котором он был создан или может быть использован. Если активизировать (открыть) документ, дважды щелкнув мышью на *значке*, который представляет его в системе, то это приведет к вызову нужного приложения с последующей загрузкой выбранного документа.

Папка – это логическая емкость, в которой можно сгруппировать любые элементы, например документы, отдельные файлы, другие папки или ярлыки. В папке можно разместить любое количество вложенных объектов.

Основным носителем информации в ПК является жесткий **диск**. В Windows этот диск можно разделить на части (разделы) и работать с ними как с отдельными дисками. Такие диски называются *логическими* дисками (при этом физически жесткий диск компьютера остается единым целым). Так же как другие объекты Windows, диски могут иметь собственные имена. **Диск** – это одно из устройств, на котором может храниться информация в виде *файлов*.

5 Табличные процессоры. Создание и обработка документов в MS Office с помощью приложения Microsoft Excel

- 5.1 Основные понятия табличного процессора.
- 5.2 Табличный редактор Excel.
- 5.3 Основные приемы работы в Excel.
- 5.4 Форматирование ячеек.
- 5.5 Вычисления в таблицах Excel. Формулы и функции в Excel.
- 5.6 Построение и редактирование диаграмм в Excel.

5.1 Основные понятия табличного процессора

Электронные таблицы (ЭТ) предназначены для хранения и обработки данных, представленных в табличной форме. Электронные таблицы – это двумерные массивы данных, представленные в электронном виде.

Программные средства для проектирования ЭТ называют также табличными процессорами. Они позволяют не только создавать ЭТ, но и автоматизировать обработку табличных данных. С помощью ЭТ можно выполнять различные экономические, бухгалтерские и инженерные расчеты, а также строить различного рода диаграммы, графики, моделировать и оптимизировать решение различных хозяйственных ситуаций и т.д.

Функции табличных процессоров достаточно разнообразны:

- создание и редактирование электронных таблиц;
- оформление и печать электронных таблиц;
- создание многотабличных документов, объединенных формулами;
- построение диаграмм и решение задач графическими методами;
- работа с электронными таблицами как с базами данных: сортировка таблиц, выборка данных по запросам;
- создание итоговых и сводных таблиц;
- использование при построении таблиц информации из внешних баз данных;
- решение оптимизационных задач;
- статистическая обработка данных;
- разработка макрокоманд, настройка среды под потребности пользователя.

Примерный объем продаж на мировом рынке табличных процессоров: 80% продаж – Excel (продукт Microsoft, входящий в пакет Microsoft Office); далее Lotus 1-2-3, затем QuattroPro, остальные (например, SuperCulc – незначительно).

Элементы ЭТ: электронные таблицы состоят из столбцов и строк. Столбцы идентифицированы буквами латинского алфавита (А, В, С, ..., АА, АВ, ...), расположенными в заголовочной части таблицы.

Строки идентифицированы цифрами (1, 2, 3 ...), расположенными в первой колонке. Количество строк и столбцов в разных электронных таблицах раз-

лично, например, в табличном процессоре Excel используется 256 столбцов и более 16 384 тысячи строк, всего 4 194 304 ячеек.

Место пересечения столбца и строки называется ячейкой. Каждая ячейка имеет свой уникальный адрес, состоящий из имени столбца и номера строки, например D8.

Электронные таблицы могут содержать несколько рабочих листов, которые объединяются в один файл и носят название рабочей книги. В книгу можно поместить несколько различных типов документов, например рабочий лист с электронной таблицей, лист диаграмм, лист макросов и т. п.

В электронных таблицах можно работать как с отдельными ячейками, так и с группами ячеек, которые образуют блок. Имена ячеек в блоках разделяются двоеточием, например блок A1:B4 включает в себя ячейки: A1, A2, A3, A4, B1, B2, B3 и B4. С блоками ячеек в основном выполняются операции копирования, удаления, перемещения, вставки.

Типы данных ЭТ: текст, числа, формулы, функции, дата.

Текст – это любая последовательность символов.

Число – это числовая константа.

Формула – это выражение, состоящее из числовых величин и арифметических операций. Кроме числовых величин, в формулу могут входить в качестве аргументов адреса ячеек, функции и другие формулы. Пример формулы (записываются, начиная со знака =): =A5/ H8x12.

Функции – это запрограммированные формулы, позволяющие проводить часто встречающиеся последовательности вычислений. Например, функция автосуммирования может быть представлена следующим образом: = СУММ (A1:A4).

Дата – может быть представлена в различных форматах; с ней можно выполнять арифметические и логические операции.

5.2 Табличный редактор Excel

Табличный редактор Excel является составной частью пакета Microsoft Office. Требования к аппаратным и операционным ресурсам при работе с ним – в соответствии с требованиями к установке пакета Microsoft Office.

Запуск и выход – стандартный для Windows приложений.

После запуска Excel на экране появляется окно с чистой рабочей книгой. Рабочая книга является файлом Excel, имеющим расширение .xls. Она состоит из листов: *Лист1*, *Лист2*, *Лист3*. На каждом листе располагается одна рабочая таблица.

В правой части рабочей области Excel отображается контекстная панель, которая называется *Область задач*. Она открывается автоматически в тех случаях, когда может быть полезной. В любое время ее можно активизировать, выбрав команду: *Вид→Область задач*. *Панель Область задач* содержит четыре

вкладки: *Создание книги*, *Буфер обмена*, *Поиск* и *Вставка картинки*. После запуска всегда открывается вкладка *Создание книги*.

Главное окно Excel

Окно электронной таблицы Excel состоит из двух зон – рабочего поля таблицы и служебной зоны. Структура окна Excel представлена на рисунке 5.1.

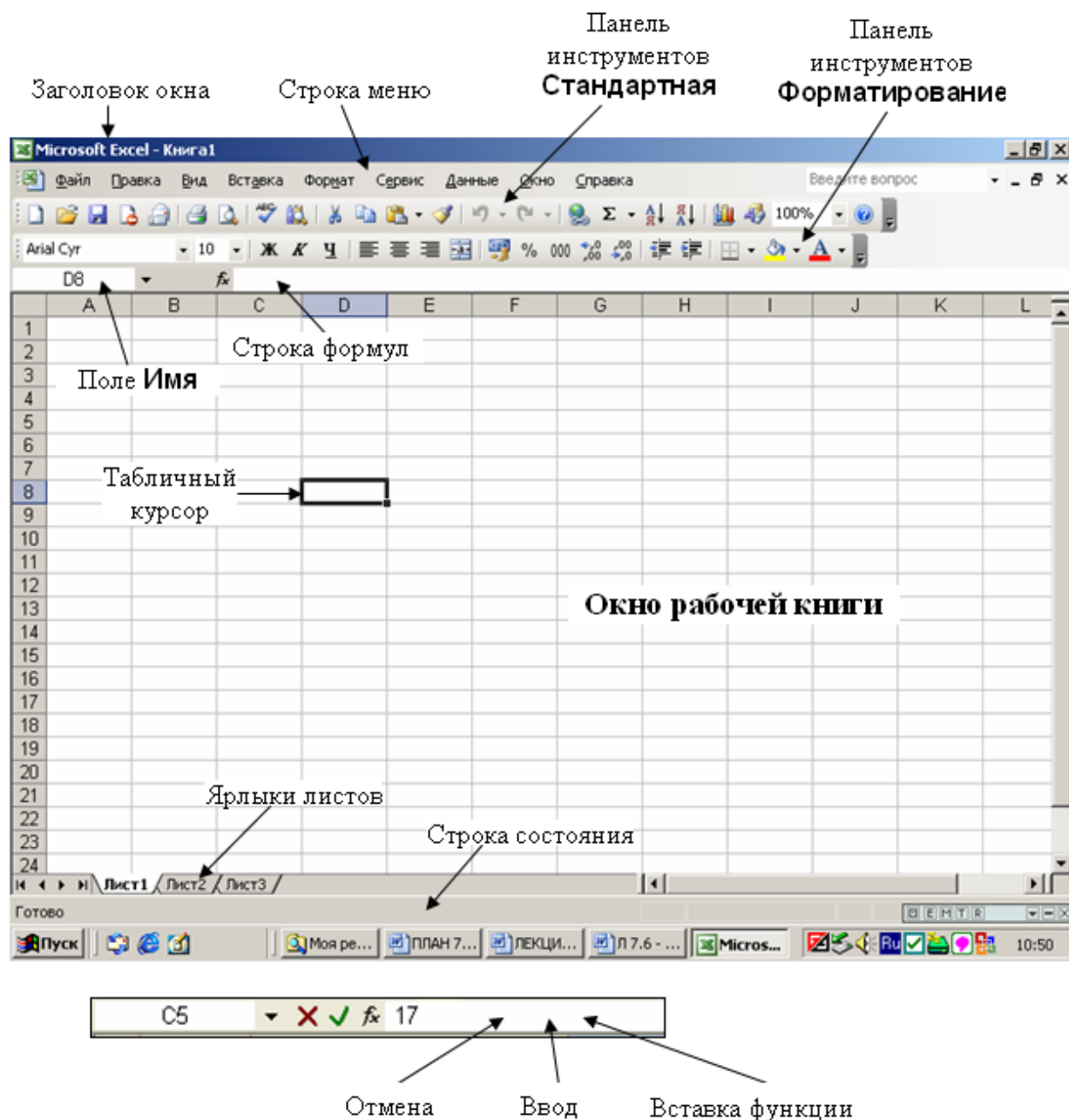


Рисунок 5.1 – Вид окна Microsoft Excel 2003 и элементы строки формул

Рабочее поле таблицы занимает большую часть экрана и отражает данные, содержащиеся в электронной таблице.

Служебная зона предназначена для управления работой электронной таблицы, ввода данных и формул в таблицу и предоставления пользователю справочной информации. Служебная зона состоит из строки заголовка, строки меню, панелей инструментов, строки формул, линеек заголовков столбцов и строк, панелей ярлыков рабочих листов, полос прокрутки и строки состояния.

Строка заголовка (самая верхняя строка окна) содержит название программы и редактируемого файла. Ниже строки заголовка находится строка меню Excel, а под ней – панели инструментов, кнопки которых дублируют многие команды меню и предназначены для более быстрого выбора команд. По умолчанию в окне Excel видимы только две из многих имеющихся панелей инструментов – *Стандартная* и *Форматирование*, содержащие практически все те же кнопки, что и аналогичные панели Word.

Под панелями инструментов находится строка формул, предназначенная для ввода информации в ячейки таблиц (см. рисунок).

- в левой части этой строки выводится адрес рабочей ячейки;
- кнопка *Enter* (как и клавиша *Enter* клавиатуры), служащая для завершения ввода данных в ячейку;
- кнопка *Отмена*, используемая для отмены ввода данных в ячейку;
- кнопка *Функция*, служащая для ввода в ячейку функции;
- в правой части строки формул выводится формула, записанная в ячейку.

Рабочее поле таблицы расположено ниже панелей инструментов в центре окна; оно состоит из столбцов и строк, на пересечении которых находятся ячейки. На рабочем поле всегда имеется указатель ячейки – жирная рамка вокруг одной из ячеек. Ячейка, выделенная указателем, называется рабочей ячейкой.

В Excel каждая отдельная таблица называется рабочим листом. Один файл Excel может содержать несколько рабочих листов и называется рабочей книгой (см. рисунок).

Ниже рабочего поля таблицы находится панель с ярлыками рабочих листов и (слева) кнопками выбора рабочих листов, с помощью которых можно прокрутить ярлыки созданных рабочих листов (если все эти ярлыки не помещаются на панели) и найти нужный. На этой же панели находится горизонтальная полоса прокрутки, а справа от рабочего поля – вертикальная полоса прокрутки, с помощью которых можно просмотреть на экране ту часть рабочего листа, которая в данный момент не видна.

В поле *Имя ячейки* показывается адрес текущей ячейки.

В строке формул отображается содержимое активной ячейки. Можно редактировать данные прямо в этой строке или в самой ячейке.

Указатель ячейки – это прямоугольник с утолщенной границей, окружающий по периметру активную ячейку или группу ячеек.

Абсолютный и относительные адреса ячеек. Адрес ячейки – это ее координаты в таблице. Он образуется из заголовка столбца и заголовка строки. Адрес ячейки также называют ссылкой.

Различают абсолютный, относительный и смешанный способы адресации (и соответствующие типы ссылки).

Абсолютный адрес ячейки – это адрес ячейки, который определяется по отношению к ячейке *A1* и не изменяется при копировании или репликации. В

Excel абсолютные адреса помечаются символом \$ (доллар, который ставится впереди имени (номера) столбца и/или строки. Например: \$C\$6.

Относительный адрес ячейки – это адрес некоторой ячейки, который в расчетах определяется по отношению к данной ячейке и который изменяется при копировании или репликации.

Смешанный адрес ячейки: одна из частей адреса является абсолютной (помечается символом \$), а другая – относительной. Например: \$C6, A\$23.

Изменение типа ссылки: – выделить ячейку; – установить курсор перед ссылкой (адресом); – последовательно нажимать клавишу F4, при этом каждое нажатие этой клавиши изменяет тип ссылки по циклу относительный – абсолютный – смешанный 1 – смешанный 2 – относительный.

Основные типы объектов

Основные типы объектов Excel: рабочий лист, рабочая книга, диаграмма, макротаблица (макрос).

Рабочий лист служит для организации и анализа данных. Одновременно на нескольких листах данные можно вводить, править, производить с ними вычисления. В книгу можно вставить листы диаграмм для графического представления данных и модули для создания и хранения макросов, используемых при выполнении специальных задач.

Рабочая книга представляет собой электронный эквивалент папки-скоросшивателя. Книга состоит из листов, имена которых выводятся на ярлычках в нижней части экрана. По умолчанию книга открывается с 3 рабочими листами Лист1, Лист2, Лист 3, однако их число можно увеличить или уменьшить. В книгу можно поместить несколько различных типов документов, например рабочий лист с электронной таблицей, лист диаграмм, лист макросов и т. п.

Диаграмма представляет собой графическое изображение связей между числами ЭТ. Она позволяет показать количественное соотношение между сопоставляемыми величинами.

Макротаблица (макрос) – это зафиксированная и автоматически воспроизводящаяся последовательность команд, которую приходится постоянно выполнять пользователю в повседневной работе. Макросы позволяют автоматизировать часто встречающиеся операции.

Форматы данных в Excel.

Типы форматов данных в Excel:

- общий (используется для отображения как числовых, так и текстовых значений произвольного типа);
- числовой (числа отображаются с фиксированным количеством цифр в дробной части);
- денежный (используется для отображения денежных величин);
- финансовый (используется для выравнивания денежных величин по разделителю целой и дробной части);
- дата;
- время;

- процентный (в этом формате значение ячейки умножается на 100 и выводится на экран с символом процента);
- дробный (числа отображаются в виде простых дробей – через наклонную черту);
- экспоненциальный (числа отображаются в экспоненциальной форме с фиксированным количеством цифр после запятой);
- текстовый;
- дополнительный (используется для записи почтовых индексов, номеров телефонов и т.д.).

При создании нового рабочего листа в Excel все ячейки имеют общий формат. В этом формате числа записываются в обычной или экспоненциальной форме и выравниваются по правому краю ячейки, текст выравнивается по левому краю, а логические значения и значения ошибок выравниваются по центру ячеек.

Быстрый выбор некоторых форматов – с помощью кнопок панели инструментов *Форматирование*:

- денежный формат;
- процентный формат;
- формат с разделителями (группы цифр по три слева от запятой разделяются пробелом).

Изменение формата ячеек:

- выделить ячейки;
- выбрать команды меню *Формат – Ячейки*;
- в открывшемся диалоговом окне *Формат* ячеек выбрать вкладку *Число* и в поле *Числовые форматы* выбрать из списка нужный формат;
- щелкнуть мышью на кнопке *ОК*.

5.3 Основные приемы работы в Excel


Создание и обработка ЭТ

Любая электронная таблица состоит из следующих элементов: – заголовка таблицы; – заголовков столбцов («шапки» таблицы); – информационной части (исходных и выходных данных), расположенных в соответствующих ячейках.

В общем виде процесс проектирования ЭТ включает следующие шаги:

- ввод данных в ячейки;
- редактирование содержимого ячеек;
- сохранение таблиц на диске и загрузка с диска;
- построение формул;
- ввод функций;
- форматирование данных;
- печать.

Ввод данных необходимо:

- активизировать соответствующую ячейку (щелчком мыши),
- ввести данные и клавишу *Enter*, или щелчком *ЩЛ*, (либо щелкнуть на соответствующий значок  в строке формул, который служит для указания ввода), или с помощью клавиш \leftarrow , \uparrow , \rightarrow , \downarrow перейти к другой ячейке;

Ввод текста в ячейку:

- ввод обычного текста – набором с клавиатуры;
- ввод текста с тире или пробелом впереди – сначала вводится апостроф, затем тире или пробел и текст;
- нажать клавишу *Enter*, или щелчком *ЩЛ*, или с помощью клавиш \leftarrow , \uparrow , \rightarrow , \downarrow перейти к другой ячейке.

Автозаполнение ячеек последовательностью чисел (обычно применяется для нумерации строк, столбцов и т.п.), дней недели или текстом:

- ввести в несколько ячеек первые числа (дни или текст) нужной последовательности или прогрессии;
- выделить две соседние заполненные ячейки;
- установить указатель мыши на маркер заполнения в нижней правой углу ячейки, при этом указатель мыши примет форму крестика (+);
- нажать на левую клавишу мыши, перетащить маркер заполнения до последней заполняемой ячейки и отпустить клавишу.

Автозаполнение ячеек последовательностью дат или месяцев:

- ввести в ячейку первое значение даты или месяца;
- установить указатель мыши на маркер заполнения в нижнем правом углу ячейки, при этом указатель мыши примет форму крестика (+);
- нажать на левую клавишу мыши, перетащить маркер заполнения до последней заполняемой ячейки и отпустить клавишу.

Примечание:

Названия месяцев и дней недели можно вводить как полностью, так и в сокращенном виде.

Командами меню *Сервис – Параметры – Списки* можно задавать свои последовательности данных, причем списком можно будет воспользоваться в любой из рабочих книг.

Заполнение ячеек копированием: для того чтобы скопировать значение ячейки в группу ячеек, можно:

- выделить вместе с данной ячейкой группу ячеек, в которые будет копироваться содержимое данной ячейки;
- выбрать команды *Правка – Заполнить*;
- в появившемся диалоговом окне выбрать нужный пункт.

Редактирование содержимого ячейки возможно после ее активизации в строке ввода либо в самой ячейке.

Перемещение и копирование ячеек, столбцов и строк основаны на методах «вырезать и вставить» известных по Windows.

Команда *Правка – Копировать* (или *Ctrl+C*) активизирует «муравьиную дорожку» вокруг копируемой ячейки. Это означает, что в буфере обмена нахо-

дится ее содержимое. Если после этого вставка выполняется через команды *Правка – Вставить* (или *Ctrl+V*), то муравьиная дорожка остается (т.е. буфер сохраняет содержимое). Убрать ее можно, нажав *Enter* или *Esc*, либо двойным щелчком вне вводимой ячейки.

Удаление ошибочно введенных символов – клавишами *Backspace* и *Delete*; после удаления вводятся верные символы.

Отмена неверных действий – командами меню *Правка – Отменить* или щелчком на кнопке *Отменить* на панели инструментов *Стандартная*.

Таблица 5.1 – Основные приемы выделения областей таблицы:

Область выделения	Операции
Ячейка	Щелкнуть на ячейке левой клавишей мыши (<i>ЩЛ</i>)
Интервал ячеек (несколько смежных ячеек)	Навести курсор мыши на первую ячейку интервала, нажать на левую клавишу мыши и, не отпуская ее, протянуть до последней выделяемой ячейки
Несмежные ячейки	Нажать клавишу <i>Ctrl</i> и щелкать мышью (<i>ЩЛ</i>) на выделяемых ячейках
Строка (или столбец)	Выполнить <i>ЩЛ</i> на заголовке строки (или столбца)
Интервал (несколько смежных столбцов или строк)	Навести курсор мыши на заголовок первого столбца (или строки), нажать на левую клавишу мыши и, не отпуская ее, протянуть до последнего столбца (строки)
Несмежные интервалы	Нажать клавишу <i>Ctrl</i> и, не отпуская ее, щелкать мышью на заголовках выделяемых строк и столбцов
Все ячейки рабочего листа	Выполнить <i>ЩЛ</i> на пересечении полос заголовков строк и столбцов
Все рабочие листы	Выполнить <i>ЩП</i> по ярлыку рабочего листа и выбрать команду <i>Выделить все листы</i>

Для внесения изменений в данные или формулу в ячейке нужно:

- выделить ячейку и щелкнуть мышью на строке формул, или
- дважды щелкнуть (*ДЩ*) на ячейке мышью, или
- выделить ячейку и нажать клавишу *F2*;
- редактировать данные можно или непосредственно в ячейке, или в строке формул; поместив текстовый курсор на место, куда надо внести изменения, приступить к редактированию;
- внося все изменения, нажать клавишу *Enter*.

Перемещение данных:

- выделить ячейку или область и поставить курсор на ее границу так, чтобы курсор приобрел вид стрелки;
- нажать левую кнопку мыши и, удерживая ее, переместить ячейки в нужное место.

Копирование данных:

- выделить ячейку или область и поставить курсор на ее границу так, чтобы курсор приобрел вид стрелки;
- нажать клавишу *Ctrl* и левую кнопку мыши и, удерживая их, переместить ячейки в нужное место.

При копировании формулы, содержащей относительные адреса, в другую ячейку эти адреса изменяются в соответствии с новым положением формулы. При копировании формулы, содержащей абсолютные адреса, в другую ячейку аргументы этой формулы будут браться из одних и тех же ячеек независимо от того, где находится данная формула.

Тиражирование данных:

- выделить ячейку или область;
- установить указатель мыши на маркер заполнения в нижнем правом углу ячейки, при этом указатель мыши примет форму крестика (+);
- нажать на левую клавишу мыши, перетащить маркер заполнения до последней заполняемой ячейки и отпустить клавишу.

Удаление данных:

- выделить ячейку или область и нажать клавишу *Delete*, или
- выделить ячейку или область, выполнить щелчок *ЩП* и из контекстного меню выбрать команду *Очистить содержимое*.

Вставка и удаление строк и/или столбцов:

- выделить строку или столбец щелчком мыши *ЩП* по ее (его) заголовку;
- выполнить щелчок *ЩП* и в появившемся контекстном меню выбрать пункт *Добавить ячейки* или *Удалить*.

Вставка и удаление пустых ячеек:

- выделить ячейку или интервал ячеек;
- выполнить щелчок *ЩП* и в появившемся контекстном меню выбрать пункт *Добавить ячейки* или *Удалить*;
- в появившемся диалоговом окне *Добавление ячеек* выбрать нужный вариант сдвига ячеек: вправо или вниз после вставки новых ячеек или влево или вниз после их удаления;

- щелкнуть на кнопке *ОК*.

Объединение ячеек:

- выделить объединяемые ячейки;
- щелкнуть на кнопке *Объединить* на панели инструментов *Форматирование*, или
- выбрать команды меню *Формат – Ячейки*;
- в открывшемся диалоговом окне *Формат ячеек* на вкладке *Выравнивание* в группе *Отображение* установить флажок у пункта *Объединение ячеек* и щелкнуть на кнопке *ОК*.

Снятие объединения ячеек:

- выделить ячейку, полученную путем объединения других ячеек;
- выбрать команды меню *Формат – Ячейки*;
- в открывшемся диалоговом окне *Формат ячеек* на вкладке *Выравнивание* в группе *Отображение* снять флажок у пункта *Объединение ячеек* и щелкнуть на кнопке *ОК*.

Изменение ширины столбцов:

- выделить столбец (или интервал соседних столбцов);

- установить курсор мыши на правой границе зачерненной области в заголовке выделенного столбца так, чтобы стрелка курсора превратилась в двунаправленную перечеркнутую горизонтальную стрелку;

- нажать левую клавишу мыши и, не отпуская ее, протащить границу столбца до тех пор, пока ширина столбца (которая указывается во всплывающем окошке) не примет нужного значения.

Установление ширины столбца по максимальному значению ячейки. Если в ячейке после ввода или вывода данных появляется сообщение об ошибке #####, это означает, что ширины столбца недостаточно для отображения данных. Чтобы ширина столбца автоматически изменялась в соответствии с самым широким значением данных в этом столбце, необходимо:

- установить курсор мыши на правой границе столбца в его заголовке так, чтобы стрелка курсора превратилась в двунаправленную перечеркнутую горизонтальную стрелку;

- выполнить ДЩ левой клавишей мыши.

Изменение высоты строки:

- установить курсор мыши на нижней границе строки в ее заголовке так, чтобы стрелка курсора превратилась в двунаправленную перечеркнутую вертикальную стрелку;

- нажать левую клавишу мыши и, не отпуская ее, протащить границу строки до тех пор, пока высота столбца (которая указывается во всплывающем окошке) не примет нужного значения;

- для изменения высоты нескольких соседних строк нужно выделить эти строки и выполнить действия, указанные в двух предыдущих пунктах (высота строк станет одинаковой).

Установление оптимальной высоты строк:

- выделить строку (или интервал соседних строк);
- установить курсор мыши на нижней границе строки (или интервала строк) в заголовке строк так, чтобы стрелка курсора превратилась в двунаправленную перечеркнутую вертикальную стрелку;

- выполнить ДЩ левой клавишей мыши.

5.4 Форматирование ячеек

Форматирование – это оформление содержимого ячейки и самой ячейки. Форматирование в Excel включает: выбор гарнитуры, начертания, размеров и цвета шрифта, выравнивание содержимого ячейки по горизонтали и вертикали, размещение длинного текста, поворот текста, выбор типа и цвета границ и заливки ячеек, столбцов и строк таблицы.

Выбор гарнитуры, начертания, размеров и цвета шрифта:

- выделить ячейки;

- выбрать команды меню *Формат – Ячейки*, или щелкнуть на кнопке *Формат ячеек* на панели инструментов *Форматирование*, или выполнить мышью щелчок *ЩП*;

- в открывшемся диалоговом окне *Формат ячеек* на вкладке *Шрифт* выбрать из списков нужную гарнитуру шрифта, его начертание, размер, подчеркивание и т.д.;

- щелкнуть на кнопке *ОК*, или

- выделить ячейки и выбрать из списка в поле *Шрифт* на панели инструментов *Форматирование* гарнитуру шрифта и из списка в поле *Размер* и палитры в поле *Цвет* – размер и цвет шрифта;

- щелкнуть на нужной кнопке (или кнопках) начертания шрифта.

Выравнивание данных определяет, каким образом располагается содержимое внутри ячейки. Обычно числа печатают у правого края ячейки, текст – у левого, а заголовки центрируют. Для установления или изменения типа выравнивания нужно:

- выделить ячейки;

- выбрать команды меню *Формат – Ячейки*, или щелкнуть на кнопке *Формат ячеек* на панели инструментов *Форматирование*, или выполнить мышью щелчок *ЩП*;

- в открывшемся диалоговом окне *Формат ячеек* на вкладке *Выравнивание* в поле *Выравнивание по горизонтали* выбрать из списка нужный тип выравнивания по горизонтали: по левому краю, по правому краю, по ширине, по центру, по центру выделения и т.д.; в поле *Отступ* указать необходимое значение отступа от края ячейки (в пунктах);

- в поле *Выравнивание по вертикали* выбрать из списка нужный тип выравнивания по вертикали: по центру, по нижнему краю, по высоте, распределенный;

- щелкнуть на кнопке *ОК*.

Быстрое выравнивание данных по горизонтали:

- выделить ячейки;

- щелкнуть на нужной кнопке из группы *Выравнивание* на панели инструментов *Форматирование*.

Выравнивание текста по центру нескольких столбцов:

- выделить ячейки с данными для выравнивания;

- распространить выделение на соседние, лежащие справа и слева пустые ячейки (в пределах интервала столбцов, по отношению к которым ведется выравнивание);

- щелкнуть на кнопке *Объединить и поместить в центре* на панели инструментов *Форматирование*.

Выравнивание длинного текста. Чтобы разместить текст, который не помещается по длине в одной ячейке, нужно:

- разместить его в нескольких соседних ячейках строки, объединив их щелчком на кнопке *Объединить и поместить в центре* на панели инструментов *Форматирование*, или

- разбить длинный текст на несколько строк с увеличением высоты ячейки; для этого:

- выделить данную ячейку с длинным текстом;
- выбрать команды *Меню Формат – Ячейки*, или щелкнуть на кнопке *Формат ячеек* на панели инструментов *Форматирование*, или выполнить мышью щелчок *ЩП*;

- в открывшемся диалоговом окне *Формат ячеек* на вкладке *Выравнивание* в группе *Выравнивание* установить флажок у пункта *Переносить по словам*;

- щелкнуть на кнопке *ОК*;
- двойным щелчком на нижней границе строки в ее заголовке установить оптимальную высоту строки (см. выше).

Поворот текста. Чтобы разместить текст в ячейке под произвольным углом, нужно:

- выделить ячейки;
- выбрать команды меню *Формат – Ячейки*, или щелкнуть на кнопке *Формат ячеек* на панели инструментов *Форматирование*, или выполнить мышью щелчок *ЩП*;

- в открывшемся диалоговом окне *Формат ячеек* на вкладке *Выравнивание* в поле *Ориентация* установить угол (в градусах), под которым должен быть расположен текст, а в поле *Направление текста* выбрать из списка нужное направление: *Слева направо*, *Справа налево* или *По контексту*; при этом в списке *Выравнивание* допустим любой пункт, кроме выравнивания «с заполнением» и «по центру выделения»;

- щелкнуть на кнопке *ОК*.

Границы и заливка. Цвет шрифта, границ и фона ячеек, столбцов или строк таблицы позволяют привлечь внимание к какой-либо ее части. Чтобы отобразить сетку всей таблицы или границы отдельных столбцов, строк или ячеек на печати, выделить те или иные столбцы, строки или ячейки цветом, нужно:

- выделить ячейки, столбцы, строки или их интервалы;
- выбрать команды меню *Формат – Ячейки*, или щелкнуть на кнопке *Формат ячеек* на панели инструментов *Форматирование*, или выполнить мышью щелчок *ЩП*; в открывшемся диалоговом окне *Формат ячеек* на вкладке *Граница* в группе *Линия* из списка *Тип линии* выбрать нужный тип и толщину линии, а из палитры, открывающейся в окошке *Цвет*, выбрать цвет линии;

- в группах *Все* или отдельными щелчками *ЩЛ* отметить границы ячеек, которые должны быть отображены при печати; выбрать вкладку *Вид* того же диалогового окна и из палитры *Заливка ячеек* выбрать цвет фона ячеек (он должен отличаться от цвета шрифта); щелкнуть на кнопке *ОК*.

5.5 Вычисления в таблицах Excel. Формулы и функции в Excel. Мастер функций.

Формулы и функции в Excel

Формула в Excel – это математическое выражение, согласно которому производятся вычисления над данными, записанными в ячейках рабочего листа. Формулы можно составлять из арифметических действий и встроенных математических функций Excel, которые можно вызвать с помощью Мастера функций (см. ниже).

Формулы в Excel записываются в одну строку с использованием только круглых скобок и знаков арифметических операций сложения (+), вычитания (-), умножения (*), деления (/) и возведения в степень (^), операций сравнения: равно (=), меньше (<), меньше или равно (<=), больше (>), больше или равно (>=), не равно (<>), а также операций: диапазон (:), объединение (;) и соединение текстов (&).

Вместо имен величин в формулах используются адреса ячеек (ссылки).

Результат вычислений Excel помещает в ячейку, содержащую формулу.

Правила составления формул в Excel:

- любая формула должна начинаться со знака равенства;
- в формуле не должно быть пробелов;
- в качестве элемента формулы может выступать адрес ячейки; в этом случае в вычислениях используется содержимое адресуемой ячейки;
- формула может включать обращение к одной или нескольким функциям;

• обращение к функции записывается по правилам записи функций.

Ввод формул:

- выделить ячейку, в которую необходимо ввести формулу;
- ввести знак равенства (=);
- ввести формулу;
- если формула начинается с записи функции, то знак равенства автоматически вводится после щелчка *ЩЛ* на кнопке *Вставка функции*;
- ввод ссылки на абсолютный адрес: выделить ячейку и нажать *F4*;
- ввод ссылки на относительный адрес – щелчком *ЩЛ* на нужной ячейке;
- ввод операции суммирования – щелчком на кнопке *Сумма* Σ ;
- нажать клавишу *Enter*, или щелчком *ЩЛ*, или с помощью клавиш управления курсором \leftarrow , \uparrow , \rightarrow , \downarrow перейти к другой ячейке.

Функция в Excel – это стандартная инструкция (формула или алгоритм), по которой автоматически выполняются вычисления над заданными в указанном порядке величинами, называемыми аргументами. Например, функция *СУММ* суммирует числа в заданном диапазоне ячеек, а функция *ЕСЛИ* проверяет условие.

Аргументами функций могут быть ссылки (адреса ячеек), числа, текст, логические величины, массивы, значения ошибок; аргументы могут быть как константами, так и формулами, которые, в свою очередь, могут содержать другие функции.

При записи аргументов необходимо следить за их порядком и соответствием их типов типам, требуемым данной функцией ей и указываемым в ее описании.

Excel имеет сотни разделенных на категории встроенных функций.

Категории функций в Excel:

- математическая;
- финансовая;
- статистическая;
- текстовая;
- логическая;
- дата и время;
- ссылки и массивы.

Правила записи функций в Excel:

- сначала записывается имя функции так, как указано в списке *Мастера функций* (см. ниже);
- после имени функции в круглых скобках записываются аргументы функции, которые отделяются друг от друга точкой с запятой;
- если функция не содержит аргументов, то за ее именем записывают пустые скобки () без пробела между ними;
- в качестве аргумента функций может выступать адрес ячейки или число.

Составление функций с помощью Мастера функций

Excel имеет сотни встроенных функций, которые могут применяться как отдельно, так и совместно; обращение к одной функции может оказаться вложенным в обращение к другой функции.

Вставка функции с помощью *Мастера функций*:

- выделить ячейку, где должен находиться результат вычисления;
- на панели инструментов *Стандартная* или в *Строке формул* щелкнуть на кнопке *Вставка функции*;
- в открывшемся диалоговом окне *Мастер функций* (см. рисунок 5.2) в поле *Категория* выбрать из списка нужную категорию функции – математическую, финансовую, статистическую и т.д.;
- в том же окне в поле *Функция* (или *Выберите функцию*) выбрать из списка нужную функцию и щелкнуть *ОК*;
- в открывшемся диалоговом окне *Аргументы функции* заполнить все поля, задав в нужном порядке все аргументы функции; переход к другому полю осуществляется щелчком *ЩЛ* по нему. Для задания аргументов можно использовать ссылки на соответствующие ячейки путем их выделения. В

процессе выделения ячеек в поле диалогового окна, в ячейке, где было набрано имя функции, и в строке формул появляются адреса выделенных ячеек;

- щелкнуть по кнопке *OK*; в ячейке появится результат вычислений.

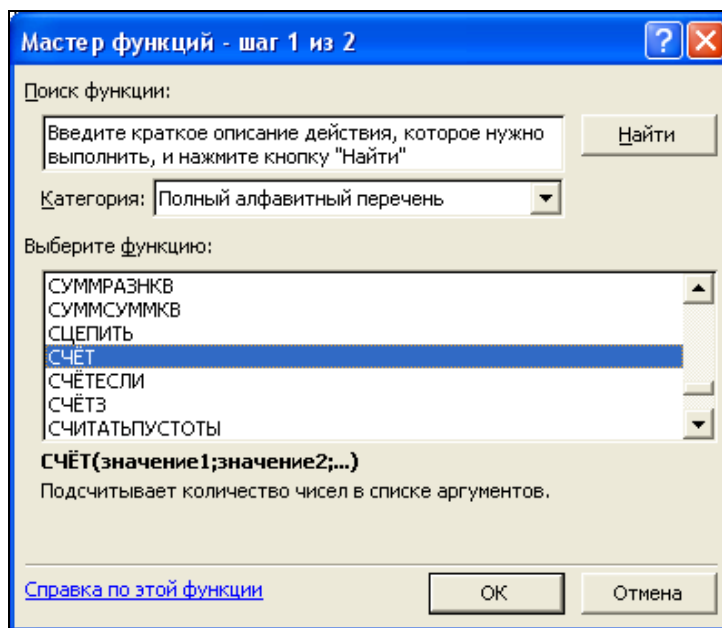


Рисунок 5.2 – Вкладка Мастер функций

Автоматическое суммирование

Суммирование значений произвольной области ячеек:

- выделить ячейку, в которой должен содержаться результат;
- выполнить щелчок *ЩЛ* мышью на кнопке *Автосумма* на панели инструментов *Стандартная*;
- группа ячеек на рабочем листе становится выделенной «бегущей» границей, а в строке формул появляется формула $=СУММ$ (адреса выделенных ячеек);
- если данные выделенных ячеек суммировать не нужно, нажать клавишу *Delete* на клавиатуре;
- выделить ячейки или области с суммируемыми данными;
- нажать клавишу *Enter*.

Быстрое суммирование значений ячеек столбца или строки:

- при суммировании в столбце: выделить в нем интервал ячеек с суммируемыми значениями вместе с пустой ячейкой под ними;
- при суммировании в строке: выделить в ней интервал ячеек с суммируемыми значениями вместе с пустой ячейкой справа от них;
- выполнить щелчок *ЩЛ* мышью на кнопке *Автосумма* на панели инструментов *Стандартная*;
- результат появится в нижней выделенной ячейке столбца (или в правой выделенной ячейке строки).

Фильтрация и сортировка списков

Фильтрация списков – это операция, в результате которой на экран выводятся только те строки таблицы, которые содержат определенные значения и/или отвечают определенным условиям. Например, список работников предприятия может быть отфильтрован по году рождения работников (с ... по ... г.), по стажу работы, по рабочему разряду и т.д.

Фильтрация списка:

- выделить нужные ячейки;
- выбрать команды меню *Данные – Фильтр* и щелчком *ЩЛ* установить флажок на пункте *Автофильтр*; в результате Excel поместит в начале каждого выделенного столбца кнопку раскрывающегося списка (черный треугольник);
- щелкнуть на этой кнопке в том столбце, в котором нужно фильтровать данные, и в открывшемся списке фильтра выбрать нужный параметр или режим *Условие*;
- при выборе режима *Условие* в открывшемся диалоговом окне *Пользовательский автофильтр* в полях *Показать* только те строки, значения которых: выбрать из списков нужные условия: «равно», «не равно», «больше» (и т.д.);
- в полях значений ввести нужные граничные значения условий;
- щелкнуть на кнопке *ОК*.

Возврат всего списка: в списке фильтра, раскрывающемся после щелчка на черном треугольнике, выбрать пункт *Все*.

Отмена фильтрации: выбрать команды меню *Данные – Фильтр* и щелчком *ЩЛ* снять флажок на пункте *Автофильтр*.

Сортировка списка:

- выделить нужные ячейки;
- щелкнуть мышью (*ЩЛ*) на кнопке *Сортировка по возрастанию* или *Сортировка по убыванию* на панели инструментов *Стандартная*; или:
- выделить нужные ячейки и выбрать команды меню *Данные – Сортировка*;
- в появившемся диалоговом окне щелчком *ЩП* установить флажок на пункте *Сортировать* в пределах указанного выделения и щелкнуть на кнопке *Сортировка*;
- в появившемся диалоговом окне *Сортировка* диапазона в поле *Сортировать по* выбрать столбец, в котором будет производиться сортировка, и вид сортировки – *По возрастанию* или *По убыванию*;
- щелкнуть на кнопке *ОК*.

Для более сложных случаев сортировка данных обычно выполняется в следующей последовательности:

1. Выделите ячейки, строки, столбцы (или целый рабочий лист), которые необходимо сортировать;
2. Выполните команду *Данные-Сортировка* (появится окно диалога сортировка диапазона, показанное на рисунке 5.3);
3. Щелкните по кнопке *Параметры*, если необходимо сортировать данные по столбцам, а не по строкам (как установлено в Excel по умолчанию);

4. Excel предполагает, что в строке заголовка содержатся подписи для данных. Если нужно использовать подписи в качестве ключей, установите флажок *Идентифицировать поля по подписям*. Если предположение Excel неправильно, внесите свои коррективы.

5. Укажите первый ключ для сортировки. Если столбцы подписаны, вы увидите их имена в списке.

6. Задайте тип сортировки: по возрастанию или убыванию.

7. Если нужна дополнительная сортировка, перейдите ко второму списку и выберите нужный пункт. Сделайте то же для третьего списка, если хотите.

8. Установив все параметры, щелкните на *ОК* и проверьте результаты.

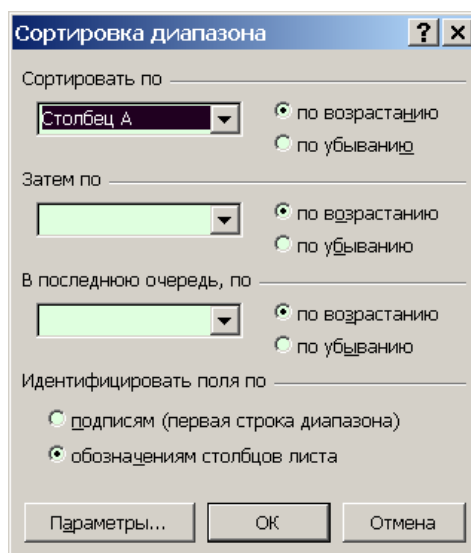


Рисунок 5.3 – Вкладка Сортировка

5.6 Построение и редактирование диаграмм

Диаграмма в Excel – это графическое представление данных рабочего листа Excel. Табличный процессор Excel позволяет строить различные виды диаграмм: плоские (плоские графики, гистограммы, линейчатые, круговые, точечные, кольцевые, лепестковые, с областями, биржевые диаграммы и др.) и объемные (объемные графики и гистограммы, объемные линейчатые, круговые и с областями, пузырьковые, поверхностные, цилиндрические, конические, пирамидальные и др.).

Диаграммы можно создавать как на имеющемся рабочем листе (внедренные диаграммы), так и на отдельном листе для диаграмм.

Построение диаграммы. Для построения диаграмм в Excel используется специальная программа *Мастер диаграмм* (рисунок 5.4.), которая вызывается щелчком на кнопке *Мастер диаграмм* на панели инструментов *Стандартная* или выбором команд меню *Вставка – Диаграмма*.

Построение диаграммы:

- выделить диапазон ячеек для построения диаграммы;

- вызвать *Мастер диаграмм*;
- в открывшемся диалоговом окне *Мастер диаграмм* (шаг 1 из 4: тип диаграммы) на вкладках *Стандартные* и *Нестандартные* – выбрать нужный тип диаграммы (при этом нажатием левой клавиши мыши на кнопку *Просмотр результата* диалогового окна можно вызвать предварительный просмотр примерного вида будущей диаграммы) и щелчком мыши на кнопке *Далее* перейти к диалоговому окну шага 2 (шаг 2 из 4: источник данных диаграммы);
- в полях вкладок *Ряд* и *Диапазон* данных этого окна можно добавить или удалить один или несколько рядов значений, изменить диапазон данных, добавить подпись по оси X; после этого щелчком мыши на кнопке *Далее* перейти к диалоговому окну шага 3 (шаг 3 из 4: параметры диаграммы);
- путем установки и снятия флажков и внесения необходимых данных в поля вкладок *Линии сетки*, *Оси*, *Заголовки*, *Подписи данных* и др. этого окна можно добавить в диаграмму (или убрать) линии сетки, отображение значений переменных по осям X и Y, названия диаграммы и осей, включить в подписи имена рядов и численные значения отображаемых на диаграмме величин, поместить под диаграммой таблицу данных и т.д.; после этого щелчком мыши на кнопке *Далее* перейти к диалоговому окну шага 4 (шаг 4 из 4: размещение диаграммы);
- в этом окне в группе *Поместить диаграмму на листе* установить переключатель на нужном пункте: *Имеющемся* (с указанием номера листа) или *Отдельном* (с указанием его имени);
- щелкнуть на кнопке *Готово*. В результате готовая диаграмма разместится на листе.

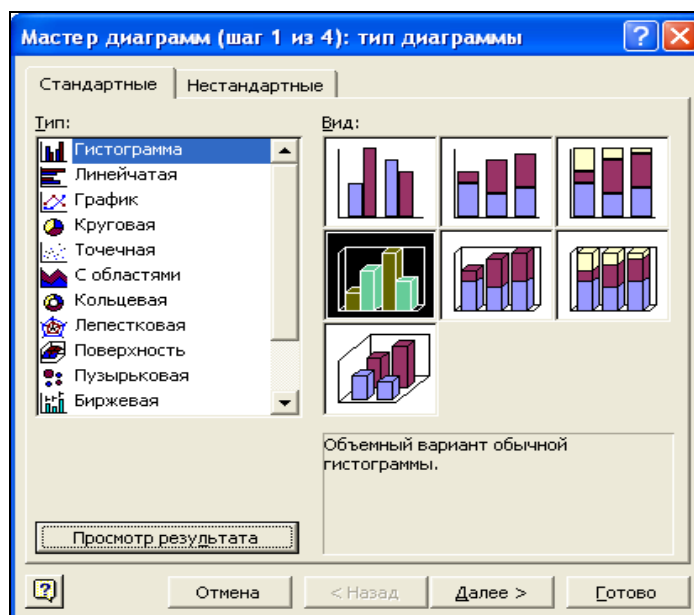


Рисунок 5.4 - Вкладка Мастер диаграмм.

Редактирование диаграммы и ее элементов: для редактирования диаграммы и ее элементов лучше всего использовать контекстные меню, вызываемые

щелчком правой кнопки мыши (*ЩП*) в области диаграммы. С помощью этого меню можно вызвать любое диалоговое окно *Мастера диаграмм* и внести в нее необходимые изменения.

Изменение размера диаграммы:

- щелкнуть мышью (*ЩЛ*) на диаграмме; в результате по ее периметру появятся маркеры;
- нажать левую клавишу мыши и, не отпуская ее, протянуть любой из этих маркеров внутрь или наружу диаграммы, уменьшая или увеличивая ее размер;
- добившись нужного размера диаграммы, щелкнуть мышью за ее пределами – маркеры исчезнут.

Перемещение диаграммы в пределах листа: нажать левую клавишу мыши и, не отпуская ее, перетащить диаграмму в нужное место листа.

Перемещение диаграммы на другой лист:

- щелкнуть мышью (*ЩЛ*) на диаграмме;
- нажать комбинацию клавиш *Ctrl + X*, чтобы вырезать диаграмму и поместить ее в буфер;
- выбрать ярлычок целевого рабочего листа;
- поместить курсор в то место целевого рабочего листа, куда нужно вставить диаграмму, и щелкнуть один раз мышью;
- нажать *Ctrl + V*; на листе появится диаграмма.

Изменение типа диаграммы:

- выполнить мышью щелчок *ЩП* в области диаграммы;
- в появившемся контекстном меню выбрать пункт *Тип диаграммы*;
- в раскрывшемся диалоговом окне выбрать нужный тип диаграммы;
- щелкнуть на кнопке *ОК*.

Оформление диаграммы:

- выполнить мышью двойной щелчок в области диаграммы;
- в появившемся диалоговом окне *Форма области диаграммы* на вкладке *Вид* в группе *Рамка* установить тип, цвет, толщину, форму углов и наличие тени у рамки диаграммы, а в палитре *Заливка* выбрать цвет фона диаграммы;

- щелчком *ЩЛ* на кнопке *Способы заливки* вызвать одноименное диалоговое окно, в полях и списках закладок которого выбрать тип, узор, текстуру заливки и ее параметры, и щелкнуть на кнопке *ОК* диалогового окна;

- на вкладке *Шрифт* диалогового окна *Форма области диаграммы* установить параметры шрифта, применяемого в подписях на диаграмме;

- на вкладке *Свойства* диалогового окна *Форма области диаграммы* установить параметры привязки диаграммы;

- щелкнуть на кнопке *ОК* диалогового окна.

Оформление заголовка диаграммы:

- выполнить мышью двойной щелчок в области заголовка;

- в появившемся диалоговом окне *Форма названия диаграммы* на вкладках *Вид* и *Шрифт* точно так же, как и при оформлении диаграммы, установить параметры рамки и фона заголовка;

- на вкладке *Выравнивание* установить выравнивание заголовка диаграммы по горизонтали и по вертикали и направление текста;

- щелкнуть на кнопке *ОК* диалогового окна;

Перемещение заголовка диаграммы: нажать левую клавишу мыши и, не отпуская ее, перетащить заголовок в нужное место диаграммы.

Построение графиков

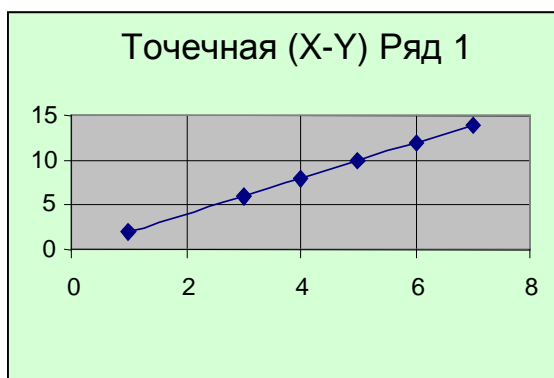
График отличается от диаграммы наличием взаимосвязанных значений X и Y. Для его построения следует использовать *Точечную диаграмму* (другие виды, например *График*, могут привести к искажениям при нестрогом задании данных: см. примеры на рисунок 5.5). В процессе построения на шаге 2 в описании *Ряд* следует указать значения X и Y, например, выделив мышью соответствующие им линейные блоки ячеек.

Обмен табличными данными между *Word* и *Excel* производится их копированием и вставкой из буфера.

Создание примечаний:

- Установить курсор на требуемую ячейку;
- Меню *Вставка-Примечание* или *Правая кнопка мыши - Добавить примечание*;

- В появившемся окошке записать текст. В результате у ячейки с примечанием в правом верхнем углу появится красный треугольник. Далее нажимая правую кнопку можно: *Изменить примечание* или *Удалить*; чтобы сделать примечание видимым: *Правая кнопка-Отобразить примечание*, а чтобы скрыть: *Правая кнопка-Скрыть примечание*.



а)



б)

Рисунок 5.5 – Использование диаграмм разного типа (а – точечная; б – график) при построении графика по массивам X: 1; 3; 3; 4; 5; 6; 7; и Y: 2; 6; 6; 8; 10; 12; 14.

Создание гиперссылок:

Использование гиперссылок позволяет создать удобный навигатор для работы с выделенной совокупностью объектов, т.е. запускать из ячеек элек-

тронной таблицы (ЭТ) соответствующие объекты и работать с ними. Для возврата в ЭТ достаточно щелкнуть по кнопке *Назад* панели Web, а для возвращения в объект – щелкнуть по кнопке *Далее*.

Создание гиперссылки:

- Установить курсор на требуемую ячейку;
- Меню *Вставка/ Гиперссылка*;
- В окне обзора указать требуемый объект.

Скрытие и защита данных:

Скрытие данных – это подавление отображения содержимого ячейки, столбца или строки. Скрытые данные не выводятся на экран монитора и на печать. Скрытие содержимого ячейки:

выделить нужные ячейки;

- выбрать команды меню *Формат – Ячейки*, или щелкнуть на кнопке *Формат ячеек* на панели инструментов *Форматирование*, или выполнить мышью щелчок *ЩП*;

- в открывшемся диалоговом окне *Формат ячеек* на вкладке *Число* из списка в поле *Числовые форматы* выбрать пункт *Все форматы* и в открывшемся поле *Тип* ввести формат *;;; ;*

- щелкнуть на кнопке *ОК*.

Скрытие столбцов, или строк:

- выделить нужные столбцы, строки или их интервалы;
- выбрать команды меню *Формат – Столбец (Строка)*;
- в открывшемся подменю выбрать пункт *Скрыть*;
- щелкнуть на кнопке *ОК*; или:
- выделить нужные столбцы, строки или их интервалы и выполнить мышью щелчок *ЩП*;

- в появившемся подменю выбрать пункт *Скрыть*; или:
- выделить нужные столбцы, строки или их интервалы;
- нажать комбинацию клавиш *Ctrl + 0* (для скрытия столбцов) или *Ctrl + 9* (для скрытия строк).

Скрытые столбцы (строки) таблицы на экране помечаются жирной линией, появляющейся на месте этих столбцов (строк).

Отображение скрытых столбцов или строк:

- выделить столбцы (или строки), смежные со скрытыми;
- выбрать команды меню *Формат – Столбец (Строка)*;
- в открывшемся подменю выбрать пункт *Отобразить*;
- щелкнуть на кнопке *ОК*; или:
- выделить столбцы (или строки), смежные со скрытыми и выполнить мышью щелчок *ЩП*;
- в появившемся подменю выбрать пункт *Отобразить*; или
- выделить столбцы (или строки), смежные со скрытыми;

- нажать комбинацию клавиш *Ctrl+Shift+0* (для отображения столбцов) или *Ctrl+Shift+9* (для отображения строк). Защита позволяет блокировать данные, т.е. сделать невозможным изменение содержимого данного листа.

Установка защиты листа:

- выбрать команды меню Сервис – Защита – Защитить лист;
- в открывшемся диалоговом окне Защита листа установить флажок у поля Защитить лист и содержимое защищаемых ячеек;
- в поле Пароль для отключения защиты листа ввести пароль;
- из списка Разрешить всем пользователям этого листа... обозначить флажками все операции редактирования и форматирования данных, которые могут быть разрешены всем пользователям;
- щелкнуть на кнопке ОК.

Снятие защиты:

- выбрать команды меню Сервис – Защита – Снять защиту листа.

Печать рабочих листов:

Рекомендуемый порядок подготовки таблицы к печати:

- выделить область таблицы, выводимую на печать;
- выбрать команды меню Файл – Область печати – Задать;
- выбрать команды меню Файл – Параметры страницы; в результате откроется диалоговое окно *Параметры страницы*;
- на вкладке *Лист* этого окна уточнить (при необходимости) диапазон ячеек таблицы, выводимых на печать, щелчками мыши на переключателях задать (или скрыть) вывод сетки и заголовков столбцов и строк таблицы и последовательность вывода на постраничную печать частей большой таблицы;
- на вкладке *Страница* задать размер бумаги (обычно А4), ориентацию страницы (*Книжная* или *Альбомная*), количество страниц, размещаемых на одном листе бумаги, и их нумерацию; предварительно установить *Масштаб* 100% от натуральной величины;
- на вкладке *Колонтитулы* задать (если нужно) положение и текст колонтитулов, а на вкладке *Поля* задать размеры полей (расстояний от краев страницы до таблицы);
- щелкнуть на кнопке *ОК* диалогового окна;
- выбрать команды меню Вид – Разметка страницы (в этом режиме разбиение таблицы на страницы отмечается голубыми штриховыми линиями) и выяснить, вся таблица или лишь какая-то ее часть помещается на странице;
- при необходимости (например, если на страницу не помещается лишь относительно небольшая часть таблицы) изменить разбиение таблицы на страницы, уменьшив ее масштаб. Для этого подвести курсор мыши к штриховой линии (он превратится в двунаправленную стрелку) и перетащить эту линию к границе таблицы;
- выбрать команды меню Файл – Предварительный просмотр или щелкнуть мышью на кнопке *Предварительный просмотр* на панели инструментов *Стандартная*;

- с помощью щелчков на кнопках *Поля* и *Страница* открывшегося диалогового окна можно изменить параметры страницы (в частности, поля страницы и масштаб таблицы);

- если размещение таблицы на странице приемлемо, щелкнуть на кнопке *Печать* или щелчком на кнопке *Обычный режим* перейти в основное окно Excel и выбрать команды *Файл – Печать – ОК*.

Сведения об ошибках

Символ, обозначающий сообщение Excel об ошибке, – это символ # – *решетка*; с него начинается любое сообщение об ошибке. Значения ошибок Excel приведены в таблице.

Сообщение об ошибке	Смысл ошибки
#ДЕЛ/0!	Деление, на ноль
#####	Ширина столбца не позволяет представить вычисленное значение
#ЧИСЛО!	Проблемы с числом
#Н/Д!	Неопределенные данные
#ЗНАЧ!	Аргумент имеет недопустимый тип
#ССЫЛКА!	Неправильная ссылка на ячейку (например, ссылка на удаленную ячейку)
#ПУСТО!	Задано пересечение областей, в действительности не имеющих общих точек
#ИМЯ!	Неизвестное имя в формуле

6 Базы данных. Основные понятия. Организация данных, система управления базами данных

6.1 Базы данных (БД). СУБД и их функциональные возможности.

6.2 Модели данных: иерархическая, сетевая и реляционная.

6.3 Общая характеристика СУБД Microsoft Access.

6.1 Базы данных (БД). СУБД и их функциональные возможности

Функционирование многих *информационных систем* (ИС) связано с накоплением и обработкой информации, точнее данных.

Информация – сведения о лицах, предметах, фактах, событиях, явлениях и процессах (закон РБ «Об информации»).

Информацией называют любые сведения об объектах и явлениях окружающего нас мира, их параметрах, свойствах и состоянии, воспринимаемые человеком или специальными приборами и содержащиеся в сообщении, сигнале или памяти. В информатике такие сведения называют **данными**.

Данные (в широком смысле) – это информация, представленная в форме, необходимой для ввода ее в ЭВМ, хранения, обработки и выдачи потребителям.

Информационная система – совокупность тем или иным образом структурированных данных и комплекса аппаратно-программных средств для хранения данных и манипулирования ими.

База данных (БД) – это поименованная совокупность данных, организованных по определенным правилам, предусматривающим общие принципы описания, хранения и манипулирования данными, не зависящая от прикладных программ.

Как и в случае любого файла данных, БД состоит из *записей*; записи делятся на *поля*. Запись является наименьшей единицей обмена данными между оперативной и внешней памятью; поле – наименьшей единицей обработки данных.

Организация базы данных отличается от организации обычного файла тем, что

- описание полей записи хранится вместе с данными;
- для повышения эффективности работы с БД используются специальные поисковые структуры.

База данных представляет собой массив данных, хранящийся в запоминающем устройстве и структурированный в виде таблиц так, чтобы эти данные могли использовать различные программы.

Система управления базами данных (СУБД) – это комплекс программ, необходимых для создания, ведения, управления и совместного использования баз данных многими пользователями. СУБД представляет собой средство взаимодействия пользователя с базами данных.

Наиболее распространенные СУБД: Access, VisualFoxPro, Vista, Oracle, SyBase.

Основные функции СУБД: *создание* базы данных (путем заполнения специальных табличных форм), *управление* ими и *организация* (с помощью средств поиска) *быстрого доступа* к ним многих пользователей.

СУБД вносит в базы данных и получает из них информацию с помощью запросов на специальном языке (чаще всего на языке SQL). Поиск и обработка данных и управление ими при работе с большими объемами информации в СУБД осуществляется с помощью специальных программ.

Основной составной частью СУБД является ее ядро – управляющая программа, предназначенная для автоматизации всех процессов, связанных с обращением к базам данных. После запуска СУБД ее ядро постоянно находится в основной памяти и организует обработку поступающих запросов, управляет очередностью их выполнения, взаимодействует с прикладными программами и операционной системой, контролирует завершение операций доступа к БД, выдает сообщения. Важнейшей функцией ядра является организация параллельного выполнения запросов.

Другой частью СУБД является набор обрабатывающих программ: трансляторов с языков описания данных, языков запросов, и языков программирования, редакторов, отладчиков.

СУБД должна включать:

- набор средств для создания и поддержки таблиц и отношений между ними,

- удобный пользовательский интерфейс, позволяющий вводить информацию в таблицы и осуществлять ее поиск;
- средства программирования высокого уровня, позволяющие создавать программные продукты для обработки информации в базах данных;
- средства для выбора нужных данных;
- средства для выполнения расчетов;
- средства для вывода информации на печать в текстовом, табличном или графическом виде.

Системы управления базами данных должны уметь осуществлять *упорядочение и фильтрацию* данных.

Основные объекты баз данных: *таблицы базы данных, запросы, формы, отчеты, макросы и модули.*

Запрос – это средство выбора данных из одной или нескольких таблиц по заданному условию. Результатом запроса является набор строк и столбцов. Выбранные по запросу данные могут быть упорядочены и сгруппированы. Запрос может включать вычисления над выбираемыми данными.

Формы – это электронный аналог бумажного бланка, предназначенный для просмотра и редактирования данных из нескольких таблиц. Предназначены для ввода, просмотра и корректировки взаимосвязанных данных базы на экране в удобном виде, который может соответствовать привычному для пользователя документу. Формы также могут использоваться для создания панелей управления *в приложении пользователя.*

Отчеты предназначены для формирования выходного документа, предназначенного для вывода на печать.

Макросы содержат описание действий, которые должны быть выполнены. Макрос позволяет объединить разрозненные операции обработки данных в приложении.

Модули содержат программы на языке Visual Basic, которые могут разрабатываться пользователем для реализации нестандартных процедур при создании приложения.

6.2 Модели данных: иерархическая, сетевая и реляционная

Процесс проектирования баз данных включает два этапа: *разработку логической организации* базы данных и *создание* базы данных на носителе.

Логическая организация БД – это представление пользователя (проектировщика) о той предметной области, информация о которой должна храниться в БД. Результатом логического проектирования является концептуальная (внешняя, информационно-логическая) схема базы данных – **логическая модель** предметной области. Такая модель отражает три вида информации:

- *сведения* об объектах предметной области,
- *свойства* объектов предметной области,
- *отношения* между объектами.

Объекты на схеме представляются типами записей; свойства объектов – элементарными или групповыми данными в виде полей записей; отношения – связями между типами записей и полями. Такая модель не зависит от физической среды – типа ЭВМ, операционной системы и СУБД, т.е. абстрагируется от смыслового содержания данных, отражая формы представления информации и связи между данными.

Логическую модель можно представить несколькими способами. Для информационных систем характерны два способа схемного представления данных – *графический* и *табличный*.

Графический способ основан на изображении модели данных в виде ориентированного графа, вершины которого служат для отображения типов записей, а дуги – связей между записями.

Табличный способ структурирования данных состоит в представлении информации о предметной области в виде одной или нескольких таблиц, заголовков («шапка») каждой из которых аналогичен типу записи графической модели данных.

В настоящее время известны *три логические модели данных: иерархическая, сетевая и реляционная*.

Реляционные базы данных.

Реляционная база данных – это база данных, организованная в виде нескольких *таблиц*, между которыми установлены *отношения*.

Таблица – это структурированная форма представления информации в виде *строк* и *столбцов*, в которых содержатся отдельные характеристики объекта или класса объектов.

Каждая таблица содержит информацию о субъектах (предметах) определенного типа (например, клиентах). Поля (*столбцы*) таблицы служат для хранения различных характеристик субъектов (например, фамилий и адресов клиентов), а каждая запись (которая называется *строкой*) содержит сведения о конкретном субъекте.

Типы полей: символьный, числовой, денежный, графический, дата, время, счетчик, логический и др. *Пример:* поля «Фамилия» и «Пол» имеют *символьный* тип, поле «Дата рождения» имеет тип *дата*, поле «Стипендия» – *денежного* типа.

Возможные операции в реляционной базе данных: создание таблиц и связей, изменение структуры таблиц, добавление, удаление и изменение записей, поиск данных, отбор данных одной или нескольких таблиц и т.д.

Для каждой таблицы можно определить *ключ* (одно или несколько полей, имеющих уникальные для каждой записи значения). **Ключевым элементом** данных (ключевым полем или просто **ключом**) называется такой элемент (поле или группа полей) который единственным образом идентифицирует каждую запись (строку) таблицы.

Ключевые поля используются для создания *межтабличных связей* (отношений).

Различают *первичный* и *вторичный* ключи.

Первичный ключ – это поле или группа полей, которые единственным образом идентифицируют каждую строку в таблице. Таблица может иметь *только один* первичный ключ. *Пример:* первичным ключом может служить личный номер гражданина.

Кроме первичного ключа, в отношении могут существовать и *вторичные ключи*. *Вторичный ключ* – это такой ключ, значения которого могут повторяться в разных строках. По ним может отыскиваться группа строк с одинаковым значением вторичного ключа.

Пример: вторичным ключом могут служить серия и номер паспорта гражданина.

Типы отношений

Установление связи между данными разных таблиц производится в соответствии с *типами отношений* между таблицами.

Типы отношений между таблицами:

- «один к одному»;
- «один ко многим»;
- «многие к одному»;
- «многие ко многим».

Отношение «один к одному»: каждая запись (строка) одной таблицы соответствует одной записи (строке) другой таблицы. Связь таблиц осуществляется по совпадающему полю. Это отношение обычно устанавливается в тех случаях, когда часть полей данных используется редко. Его использование позволяет увеличить скорость обработки данных.

Отношение «один ко многим»: каждой записи (строке) одной таблицы соответствует несколько записей (строк) другой таблицы. Это отношение поддерживается всеми системами управления базами данных (СУБД) и используется очень часто.

Отношение «многие к одному»: нескольким записям (строкам) одной таблицы соответствует только одна запись (строка) другой таблицы. Это отношение также поддерживается всеми СУБД и часто используется.

Отношение «многие ко многим»: нескольким записям (строкам) одной таблицы ставится в соответствие несколько записей (строк) другой таблицы. Это отношение используется сравнительно редко и поддерживается не всеми СУБД.

Отношения между таблицами устанавливаются по *совпадающему полю*; присутствующему в обеих таблицах.

Выбор типа отношения зависит, от характера поставленной перед СУБД задачи.

Иерархическая модель данных (ИМД)

Иерархическая модель данных (ИМД) реализует связь *один – ко многим*, основана на использовании графического способа: она представляет собой дерево, в вершинах которого располагаются типы записей. Каждая из вершин связана только с одной вершиной вышележащего уровня иерархии. Причем:

- тип, названный выше «один» считается главным, а все тип «многие» – подчиненными по отношению к этому главному типу;
- любой подчиненный тип является главным по отношению к другим типам, с которыми он связан отношением «один ко многим»;

- для каждого подчиненного типа данных существует только один главный тип данных.

Схематически иерархическая модель представления данных изображается в виде ориентированных деревьев (или древовидных графов), т.е. совокупности точек и стрелок, каждая из которых соединяет две точки. Точки называются вершинами дерева, стрелки – ребрами. Каждая точка соответствует одному типу данных, стрелка – отношению подчинения между типами. Вершина, не имеющая главных по отношению к себе вершин, т.е. вершина, в которую не входит ни одна стрелка, называется корнем дерева; ей соответствует самый главный (ключевой) тип данных. Вершины, из которых не выходят стрелки, т.е. не имеющие подчиненных вершин, называются листьями.

Пример: на рисунке 6.1 изображено ориентированное дерево, в котором вершина 3 – корень, вершины 1, 2, 5, 7; 8, 9 – листья, вершина 4 является подчиненной по отношению к вершине 3, но главной по отношению к вершинам 1 и 2; вершина 6 – подчиненная по отношению к вершине 3 и главная по отношению к вершинам 7, 8, 9.

Поиск данных в такой структуре выполняется всегда по одной из ветвей, начиная с корневого элемента, т. е. должен быть указан полный путь движения по ветви. Например, Шкаф/ящик/папка; Автомобиль / агрегат / деталь; Продавец/заказчики/заказы/изделия.

База данных может содержать несколько деревьев одинаковой или различной структуры.

Возможные операции с иерархической базой данных:

- переход между деревьями,
- создание и удаление дерева,
- поиск вершины дерева,
- изменение информации в вершинах и др.

Работа с иерархическими базами данных основана на *математической теории графов*.

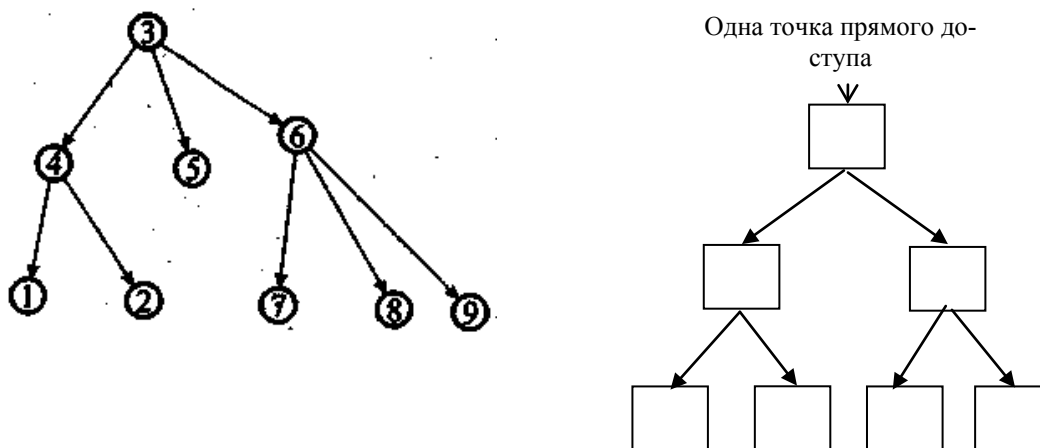


Рисунок 6.1 – Ориентированное дерево.

Сетевая модель данных (СМД)

Сетевая модель данных (СМД) (реализует связь многие – ко многим) также использует графический способ представления данных. Сетевая модель представления данных применима в тех случаях, когда любой тип данных может быть и главным, и подчиненным и может участвовать в отношениях как «один ко многим», так и «многие к одному» с другими типами. При этом, однако, отношение подчиненности не должно возвращаться обратно к вершине, с которой оно начиналось (см. рисунок 6.2).

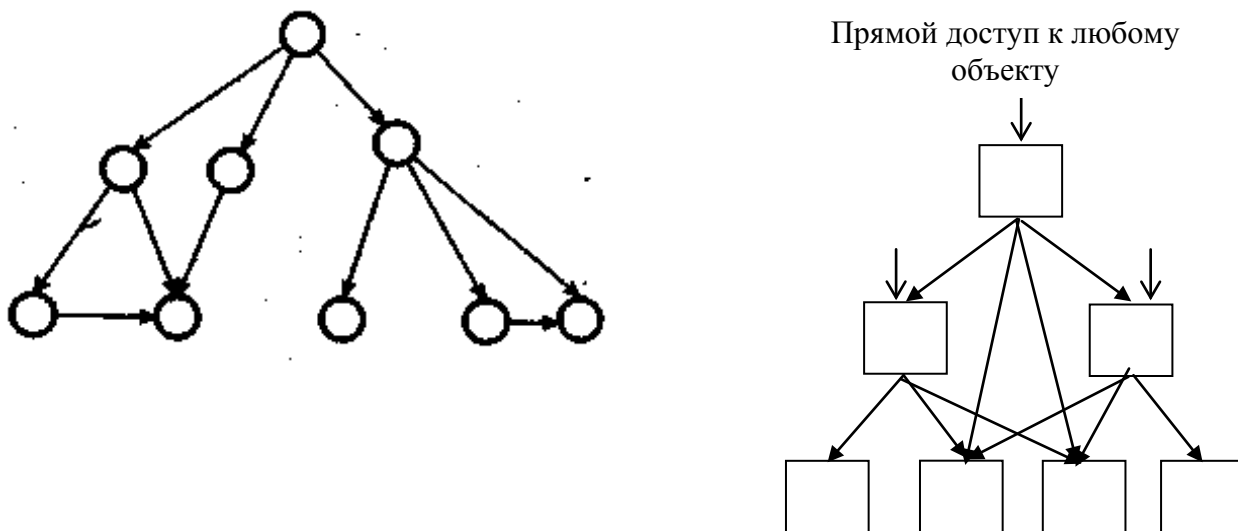


Рисунок 6.2 – Сетевая модель представления данных.

Концептуальная схема отображается в виде графа. Однако по сравнению с ИМД никаких ограничений на количество связей, входящих в каждую вершину, не накладывается, что позволяет отображать связи между объектами предметной области практически любой степени сложности, в частности кольцевые структуры.

В примере заказ-изделие:

- каждый заказ может содержать в себе несколько изделий;
- каждое изделие может быть частью нескольких заказов.

Сравнение иерархической и сетевой моделей. Сетевые модели данных по сравнению с иерархическими являются более универсальным средством отображения во внутри машинной сфере структуры информации для разных предметных областей. Взаимосвязи данных большинства предметных областей имеют сетевой характер, что ограничивает использование СУБД с иерархической моделью данных. Сетевые модели позволяют отображать также иерархические взаимосвязи данных. Достоинством сетевых моделей является отсутствие дублирования данных в различных элементах модели. Кроме того, технология работы с сетевыми моделями является удобной для пользователя, так как доступ к данным практически не имеет ограничений и возможен непосредственно к объекту любого уровня. Допустимы всевозможные запросы.

6.3 Общая характеристика СУБД Microsoft Access

Microsoft Access – профессиональная программа управления *реляционными* базами данных. С ее помощью можно накапливать и систематизировать разнообразную информацию, искать и сортировать объекты согласно выбранным критериям, конструировать удобные формы для ввода данных и создавать отчеты. В одной программе Access можно работать с разными базами данных (например, склад овощей, кадры предприятия и т.п.). Access обеспечивает одновременный доступ к данным десяткам пользователей.

Информация базы данных хранится в *таблицах*. Любая таблица с данными состоит из набора однотипных *записей*, расположенных друг за другом. Они представляют собой *строки* таблицы, которые можно добавлять, удалять или изменять. Каждая запись является набором именованных полей, или ячеек, которые могут хранить самую разнообразную информацию, начиная от даты рождения и заканчивая подробным описанием кулинарного рецепта. Однотипные поля разных записей образуют *столбец* таблицы.

Тип данных определяется значениями, которые предполагается вводить в поле, и операциями, которые будут выполняться с этими значениями. В Access допускается использование следующих типов данных: *текстовый*, МЕМО, *числовой* (конкретные варианты числового типа и их длина задаются в свойстве «Размер поля»), *дата/время*, *денежный*, *счетчик* (используется для определения уникального системного ключа таблицы), *логический*, поле объекта OLE, гиперссылка, мастер подстановок.

Для хранения данных создаются по одной *таблице* на каждый тип отслеживаемых сведений. Для объединения данных из нескольких таблиц в запросе, форме, отчете или на странице доступа к данным *определяются связи* между таблицами.

Для поиска и вывода данных, удовлетворяющих заданным условиям, включая данные из нескольких таблиц, создаются *запросы*. Запрос также может обновлять или удалять несколько записей одновременно и выполнять стандартные или пользовательские вычисления с данными.

Для простоты просмотра, ввода и изменения данных непосредственно в таблице создаются *формы*. При открытии формы Microsoft Access отбирает данные из одной или более таблиц и выводит их на экран с использованием макета, выбранного в мастере форм или созданного пользователем самостоятельно.

Для анализа данных или представления их определенным образом в печатном виде создаются *отчеты*. Например, можно напечатать один отчет, группирующий данные и вычисляющий итоговые значения, и еще один отчет с другими данными, отформатированными для печати почтовых наклеек.

Чтобы сделать данные доступными через Интернет или интрасеть для создания отчетов в интерактивном режиме, используется *страница доступа к данным*. Microsoft Access отбирает данные из одной или более таблиц и выводит их на экран с использованием созданного макета.

На первый взгляд СУБД Access очень похожа по своему назначению и возможностям на программу электронных таблиц Microsoft Excel. Однако между ними существуют принципиальные различия.

- При работе с электронной таблицей Excel вы можете в одном столбце разместить и таблицу, и текст, и рисунок. В таблице базы данных Access для *каждого поля записи определен тип данных*.

- Access позволяет не только вводить данные в таблицы, но и контролировать правильность вводимых данных: Access не позволит сохранить в записи те данные, которые не удовлетворяют заданным правилам.

- С таблицами Excel удобно работать, если они содержат ограниченное количество строк. Таблицы баз данных могут включать в себя огромное количество записей, и при этом СУБД обеспечивает удобные способы извлечения из этого множества нужной информации.

- В Access возможно создание связей между таблицами, что позволяет совместно использовать данные из разных таблиц. При этом для пользователя они будут представляться одной таблицей. Реализовать такую возможность в системах управления электронными таблицами сложно.

- Устанавливая взаимосвязи между отдельными таблицами, Access позволяет избежать ненужного дублирования данных, сэкономить память компьютера, а также увеличить скорость и точность обработки информации.

- Excel позволяет работать нескольким пользователям с одним документом, однако эти возможности очень ограничены. Access может поддерживать одновременную работу с базой данных 50 пользователей, при этом все пользователи гарантировано будут работать с актуальными данными.

Таким образом, СУБД Access применяется в тех случаях, когда прикладная задача требует хранения и обработки разнородной информации о большом количестве объектов и предполагает возможность многопользовательского режима. Примером может служить задача ведения складского учета. Электронные таблицы Excel являются удобным средством хранения ограниченного количества табличных данных с широкими возможностями выполнения расчетов и анализа данных. Документы Excel предназначаются, как правило, для индивидуального использования.

7 Компьютерные сети. Классификация, топология, основные понятия и термины

- 7.1 Понятие компьютерной сети. Классификация компьютерных сетей.
- 7.2 Топология сетей. Сетевые устройства.
- 7.3 Методы доступа при передаче данных. Протоколы в сетях.

7.1 Понятие компьютерной сети. Классификация компьютерных сетей.

Компьютерной сетью (КС) или сетью **ЭВМ** называется группа компьютеров, соединенных между собой линиями связи для совместного использования информации и ресурсов. Информация – это данные и программы, находящиеся в файлах на дисках, а ресурсы – это жесткие диски, принтеры, модемы и другие устройства, установленные на компьютерах, объединенных в сеть.

Основным назначением сети является обеспечение простого и надежного доступа пользователя к распределенным общесетевым ресурсам и организация их коллективного использования. При этом должны быть обеспечены защита от несанкционированного доступа, а также удобные и надежные средства передачи данных между пользователями сети.

Объединение компьютеров в сеть позволяет решать следующие основные задачи:

- **разделение файлов.** Файл (набор документов) может храниться на центральном компьютере (сервере), к примеру, – в офисе адвоката. Сеть предоставляет одновременный доступ нескольких секретарей к этому файлу;
- **передача файлов.** Сеть позволяет быстро копировать файлы с одной ЭВМ на другую без использования дискет;
- **доступ к информации и файлам.** Сеть позволяет запускать прикладные программы с любой рабочей станции, где бы она ни была расположена;
- **одновременный ввод данных в прикладные программы.** Например, ввод записей в бухгалтерские книги. Только сетевые версии программ позволяют одновременный ввод информации;
- **разделение принтера.** Сеть позволяет нескольким пользователям на различных станциях совместно использовать один или несколько дорогостоящих лазерных принтеров;
- **использование электронной почты.** Можно использовать сеть как почтовую службу и рассылать служебные записки, доклады, сообщения другим пользователям;
- **защита** данных и ресурсов от несанкционированного воздействия;
- **поиск информации** по адресу, по ключу (ключевым словам) или по содержанию

КС можно рассматривать как систему с распределенными по территории *аппаратными, программными и информационными ресурсами*, причем технические средства определяют потенциальные, а программное обеспечение – реальные возможности КС.

В КС широко используются такие понятия как абонент, сервер, клиент, рабочая станция и т.д.

Абонент (узел, хост, станция) – это устройство, подключенное к сети и активно участвующее в информационном обмене. Чаще всего абонентом (узлом) сети является компьютер, но абонентом также может быть, например, сетевой принтер или другое периферийное устройство, имеющее возможность напрямую подключаться к сети.

Сервер – это абонент сети, предоставляющий свои ресурсы другим абонентам, но сам не использует их ресурсы.

Клиентом называется абонент сети, который только использует сетевые ресурсы, но сам свои ресурсы в сеть не отдает, то есть сеть его обслуживает, а он ей только пользуется. Компьютер-клиент также часто называют **рабочей станцией**. В принципе каждый компьютер может быть одновременно как клиентом, так и сервером.

На сегодняшний день для соединения компьютеров в сети используются самые разнообразные *линии связи*: всевозможные кабели (коаксиальный, витая пара), телефонные линии связи, оптоволоконные линии, радиосвязь, в том числе и спутниковая связь. Главной характеристикой линии связи является скорость передачи данных, измеряемая в битах в секунду. Для сравнения, телефонные линии обеспечивают скорость несколько десятков Кбит/секунду, витая пара – порядка 100 Мбит/сек (при использовании гигабитного оборудования достижимы скорости до 1000 Мбит), коаксиальный кабель – порядка 10 Мбит/с. Оптоволоконные линии – самые скоростные до 2000 Мбит/секунду, но достаточно дорогостоящие, спутниковая связь обеспечивает скорость передачи в пределах 10-100 Мбит/секунду.

Для подключения компьютеров к линиям связи используются специальные устройства, назначение которых преобразование компьютерной цифровой информации в соответствующий сигнал, способный распространяться по данной линии связи. Для физического подключения компьютера к локальной сети используется *сетевая карта* (сетевой адаптер).

Сетевая карта (адаптер) – устройство для физического подключения компьютера к локальной сети. Каждая сетевая карта имеет свой уникальный *MAC-адрес*.

Для подключения к другим линиям связи используются *модемы*. Наибольшее распространение получили модемы, ориентированные на подключение к коммутируемой телефонной линии. *Модем* – устройство, предназначенное для обмена информацией между удаленными компьютерами по каналам связи. Модем для подключения к коммутируемой телефонной линии выполняет преобразование компьютерных данных в звуковой аналоговый сигнал для передачи по телефонной линии (модуляция), а также обратное преобразование (демодуляция).

Модемы бывают внутренние и внешние. Внутренние модемы, судя по названию, вставляются внутрь системного блока компьютера. Внешние модемы представлены в виде отдельного устройства, которое соединяется кабелем с последовательным портом компьютера, таким же, к какому часто подключают мышь. Внутренние модемы содержат встроенный последовательный порт и получают питание от компьютера, внешние имеют отдельный блок питания.

Обычно система и сеть состоят из *технического* и *программного обеспечения*. Здесь первое предназначено для поддержки работы второго. В этом случае функции, выполняемые системой либо сетью, определяются ее программным обеспечением.

Классификация КС

По территориальной распространенности сети могут быть локальными, глобальными, и региональными.

Локальная сеть (LAN – Local Area Network) – сеть в пределах предприятия, учреждения, одной организации. Термин "LAN" может описывать и маленькую офисную сеть, и сеть уровня большого завода, занимающего несколько сотен гектаров. Зарубежные источники дают даже близкую оценку – около шести миль (10 км) в радиусе; использование высокоскоростных каналов.

Региональная сеть (MAN – Metropolitan Area Network) – сеть в пределах города или области.

Глобальная сеть (WAN – Wide Area Network) – сеть на территории государства или группы государств. (Интернет).

Классификация по масштабу администрирования:

- *офисные сети* (сети отделов),
- *учрежденческие сети* (сети кампусов),
- *корпоративные сети*,
- *сети общего доступа* (Internet).

По скорости передачи информации компьютерные сети делятся на:

- *низкоскоростные* сети – до 10 Мбит/с;
- *среднескоростные* сети до 100 Мбит/с;
- *высокоскоростные* сети – свыше 100 Мбит/с.

По типу среды передачи сети разделяются на:

- *проводные* (на коаксиальном кабеле, на витой паре, оптоволоконные);
- *беспроводные* с передачей информации в радио или в ИК диапазоне.

По способу управления сети делятся на:

- сети с выделенным сервером
- одноранговые сети
- смешанные сети

Одноранговые сети или *пиринговые сети*: – это компьютерные сети, основанные на равноправии участников. Каждый узел является как клиентом, так и сервером. Любой из компьютеров может разделять свои ресурсы с любым компьютером той же сети. Для них характерно:

- каждый ПК функционирует и как клиент, и как сервер.
- нет ПК, ответственного за администрирование сети.
- дисковое пространство и файлы на ПК становятся общими.
- одноранговые сети дешевле сетей на основе сервера, но требуют более мощных компьютеров.
- не требуется установки дополнительного программного обеспечения.
- сеть выгодна и экономична для малых коллективов (объединяет не более 10 ПК).
- сеть применяется, если вопросы защиты данных не критичны. При этом защита подразумевает установку пароля на разделяемый ресурс, например, папку.

В последние годы очень широко используются сети типа *клиент-сервер*. Основная идея таких сетей – *разделить ключевые функции* по обработке ин-

формации между «клиентом» и «сервером». *Сервер* специально оптимизирован для быстрой обработки запросов от сетевых клиентов и для управления защитой данных. Серверы в больших сетях обычно являются специализированными. Различают следующие типы серверов:

- файл-серверы и принт-серверы. Управляют доступом к файлам и принтерам;
- серверы приложений. На них выполняются прикладные части клиент-серверных приложений, а также находятся данные, доступные клиентам;
- почтовые серверы. Управляют передачей сообщений между пользователями сети;
- и др.

Преимущества сетей типа клиент-сервер:

- Сервер обеспечивает высокую производительность и защиту при организации доступа к множеству данных и устройств.
- Администрирование и управление доступом осуществляется централизованно.
- Сети на основе сервера способны поддерживать тысячи пользователей.
- Т. к. компьютер пользователя не выполняет функций сервера, требования к его характеристикам зависят от потребностей самого пользователя.
- Проблемами безопасности занимается один администратор: он формирует политику безопасности и применяет ее в отношении каждого пользователя сети.

Чтобы позволить клиентам получить доступ к ресурсам, расположенным на сетевом сервере, на компьютерах, на которых будут работать обычные пользователи, должно быть установлено **клиентское ПО** – компонент сетевой ОС. Для того чтобы компьютер мог выступать в роли сетевого сервера, необходимо установить **серверное ПО**, которая позволяет машине как поддерживать ресурсы, так и распространять эти ресурсы среди сетевых клиентов. На сервере обычно работает другая операционная система, специально созданная. Примером такой ОС является Microsoft Windows NT Server.

Совокупность приемов разделения и ограничения прав доступа участников компьютерной сети к ресурсам называется **политикой сети**.

Обеспечением работоспособности сети и ее администрированием занимается **системный администратор** – человек, управляющий организацией работы локальной сети.

7.2 Топология сетей и сетевые устройства

Геометрическая схема соединения (конфигурация физического подключения) узлов сети называется **топологией** сети. Существует большое количе-

ство вариантов сетевых топологий, базовыми из которых являются **шина**, **кольцо**, **звезда**.

Шинная топология – самая простая сетевая структура. Обобщенная схема соединения компьютеров шиной напоминает цепочку (см. рисунок 7.1), хотя на практике дело обстоит несколько иначе.

Канал связи и компьютер образуют Т-образное соединение, причем при конкретной реализации Т-образное соединение обеспечивается специальными сетевыми средствами, например, с помощью *Т-соединителя*.

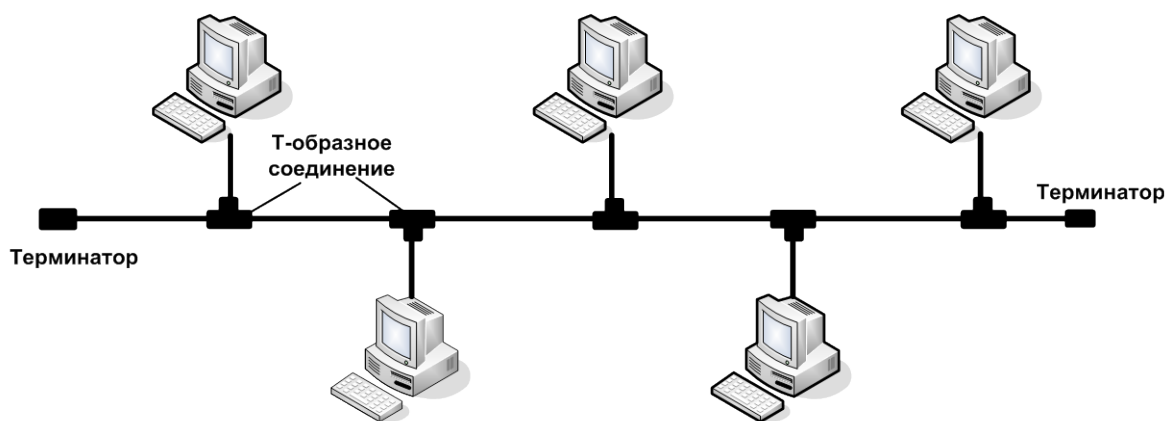


Рисунок 7.1 - Подключение компьютеров к шине

Функционирование КС с шинной топологией происходит следующим образом. Данные (сигналы) передаются компьютером на шину. Каждый компьютер проверяет их, определяя, кому адресована информация. После проверки данных (основываясь на определенных сетевым протоколом правилах) компьютер либо принимает данные, если они посланы ему, либо игнорирует их, если они предназначены другому компьютеру.

Волновой принцип распространения сигнала в канале связи имеет, как минимум, две особенности (вспомним волны в воде от брошенного камня). Во-первых, с расстоянием волна (сигнал) затухает, во-вторых, встречая на пути преграду, волна отражается. В шине эти особенности проявляются наиболее ярко. Затухание ограничивает длину шины и, следовательно, число компьютеров, подключенных к ней, а отражение вынуждает использовать на обоих концах шины *терминаторы* (заглушки, оконечные нагрузки). Терминаторы поглощают сигналы в конце шины и предотвращают образование отраженной волны. Если компьютеры расположены близко друг от друга, то организация КС с шинной топологией недорога и проста – необходимо просто проложить кабель от одного компьютера к другому, организовать Т-образное соединение, установив на обоих концах оконечные нагрузки.

Проблемы шинной топологии проявляются тогда, когда:

- происходит разрыв (нарушение контактов) в любой точке шины – сеть или часть сети выходит из строя;

- сетевой адаптер (сетевая плата, сетевая карта) одного из компьютеров выходит из строя и начинает передавать на шину сигналы с помехами – нарушается устойчивость работы всей КС;
- необходимо подключить к КС новый компьютер – необходимо приостановить работу всей сети.

При *кольцевой топологии* (рисунок 7.2) данные передаются от компьютера к компьютеру (или, для общности, от узла к узлу) по кольцу (по кругу) в одном направлении. Передачу данных может инициировать любой узел в любой момент времени, но передача, естественно, осуществляется только тогда, когда канал связи между соседними узлами свободен.

Каждый узел принимает данные (вместе с адресом получателя и обычно с адресом отправителя), анализирует адрес получателя и, если сообщение адресовано не ему, передает это сообщение дальше. Очевидно, что при ошибочно заданном адресе сообщение, совершив «кругосветное» путешествие, может вернуться к отправителю.

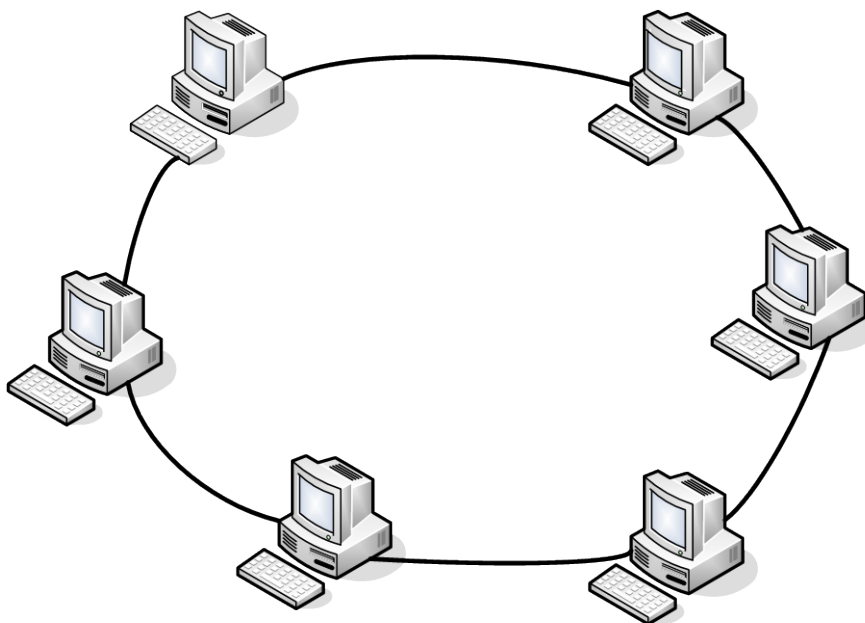


Рисунок 7.2 – Организация кольцевой топологии

Используя кольцевую топологию, можно подсоединить к сети большое количество узлов, решив проблему помех и затухания сигнала средствами сетевой платы каждого узла. Следовательно, размеры территории, покрываемой сетью, не являются ограничением для КС с кольцевой топологией. Здесь важно обеспечить надежную связь между соседними узлами.

Недостатки кольцевой организации КС:

- разрыв в любом месте кольца прекращает работу всей сети (подключение нового узла или замена/отключение старого возможны лишь при разрыве кольца);

- время передачи сообщения определяется временем последовательного «срабатывания» каждого узла, находящегося между отправителем и получателем сообщения;

- из-за прохождения данных через каждый узел сети высока вероятность проявления эффекта «испорченного телефона» – преднамеренного или непреднамеренного искажения информации.

При реализации топологии **звезда** компьютеры, входящие в сеть, соединяются с центральным *сетевым модулем*, называемым *ядром*, *концентратором*, *распределителем* или *хабом* (HUB, Host Unit Block) (рисунок 7.3). При звездообразной топологии сообщения от узла к узлу (от отправителя к получателю) передаются через HUB. Каждый узел может быть клиентом, сервером или тем и другим.

Главное преимущество такой сети заключается в том, что нарушение соединения между HUB и любым компьютером не влияет на работоспособность остальной части сети. При этом обмен данными через центр позволяет, используя специальный HUB (возможно в паре с компьютером), осуществлять контроль состояния всех узлов КС со звездообразной топологией. Кроме того, используя специальное программное обеспечение, можно не только оперативно изменять число абонентов сети, но и производить динамические изменения в способе подключения каждого узла к HUB, увеличивая, таким образом, надежность сети.

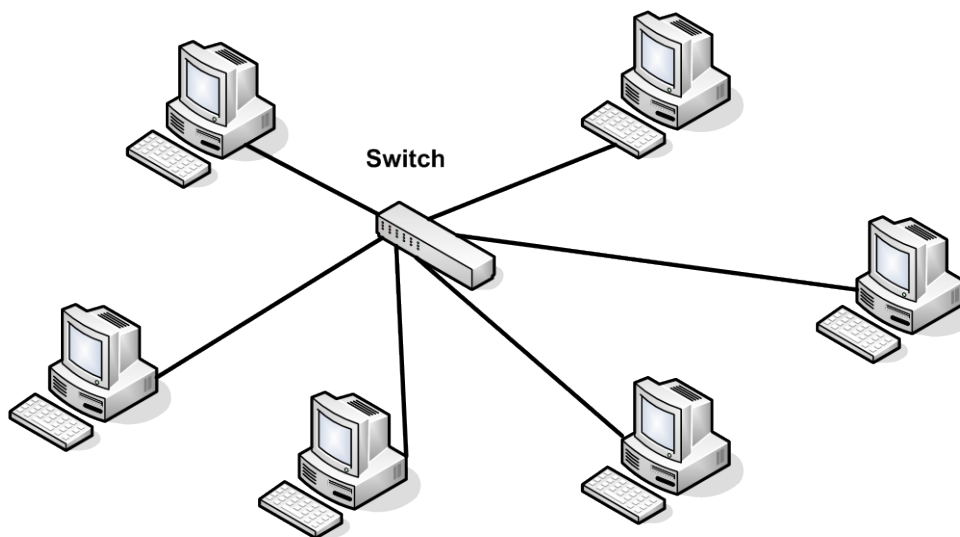


Рисунок 7.3 – Топология типа «звезда»

Недостатки звездообразной топологии:

- при выходе из строя HUB вся сеть перестает работать;
- затраты на реализацию каналов связи оказываются существенными (каждый узел имеет свой канал связи с центром);
- «емкость» HUB ограничена (число входов HUB определяет количество подключаемых к нему компьютеров).

По оценкам специалистов, плюсы КС с топологией типа «звезда» часто превышают ее недостатки, связанные с более высокими расходами на каналы

связи и обеспечение надежности HUB. Поэтому звездообразная топология становится в настоящее время стандартом у разработчиков сетей (см. рисунок 7.4).

Комбинация базовых топологий – *гибридная топология* – обеспечивает получение широкого спектра решений, аккумулирующих достоинства и недостатки базовых.

Выбор топологии сети весьма ответственная задача, которая должна быть решена до начала проектирования и разработки КС. Изменение топологии на более поздних этапах – трудное и дорогостоящее мероприятие.

Физические свойства сигнала, каналов передачи данных и конструктивные особенности сетевых компонент накладывают жесткие ограничения на количество узлов и геометрические размеры КС. Тем не менее, проблема расширения (объединения) компьютерных сетей имеет решение, обеспеченное специальными *сетевыми устройствами*. **Сетевыми устройствами** называются аппаратные средства, используемые для объединения сетей. По мере увеличения размеров и сложности компьютерных сетей усложняются и сетевые устройства, которые их соединяют. Рассмотрим основные из них: **повторители** (repeater), **концентраторы** (hub, одновременно, они же повторители, разветвители), **мосты и коммутаторы** (switch), **маршрутизаторы** или роутеры (router), **точки доступа**.

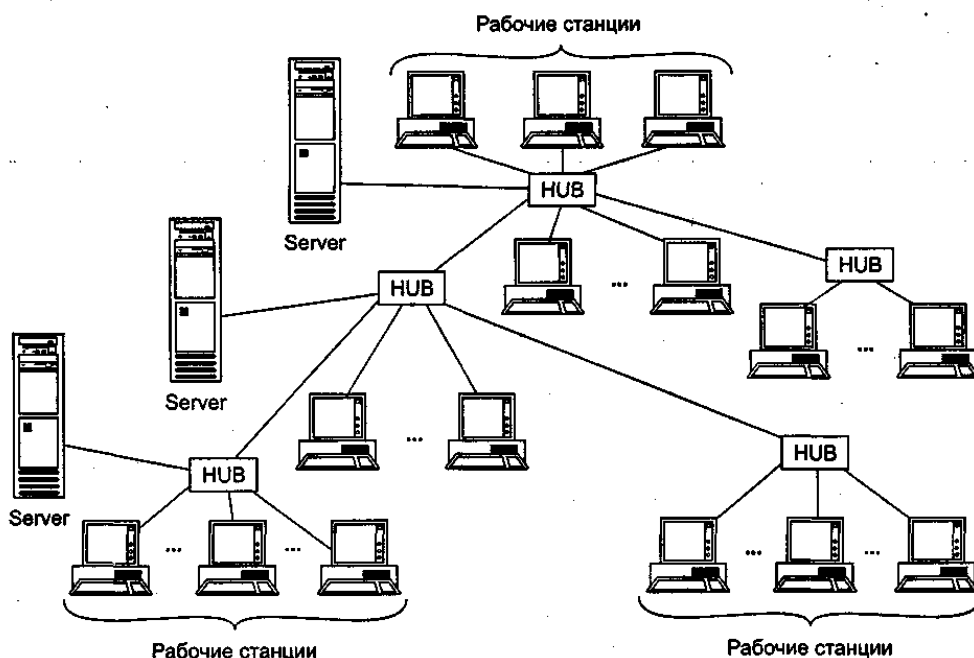


Рисунок 7.4 – Пример объединения локальных сетей с топологией типа «звезда»

Повторитель (Repeater). По мере продвижения по линиям связи сигналы затухают (становятся слабее, теряют свои характеристики). Повторитель восстанавливает характеристики исходного сигнала *без изменения его информативности*.

Концентратор (Hub), одновременно, они же повторители, разветвители сетевое устройство для объединения нескольких компьютеров в сегмент сети. Компьютер подключается к концентратору и информация, передаваемая от одного компьютера другому, проходит через концентратор. Концентратор не мо-

жет определить источник или место назначения полученных данных, поэтому пересылает их всем подключенным к нему компьютерам, включая и тот, с которого была отправлена информация. Концентратор повторяет сигнал и может либо передавать, либо получать данные, но не может делать и то и другое одновременно, что усложняет передачу данных в сети.

В настоящее время концентраторы сняты с производства и встречаются редко, однако название Хаб (Hub) плотно вошло в компьютерный сленг, обозначая центральную единицу локальной сети.

Мост (Bridge) (в настоящее время практически не используются) и **Switch (Коммутатор)** – более интеллектуальные устройства, предназначенные для соединения нескольких узлов компьютерной сети в пределах одного или нескольких сегментов сети. В отличие от концентратора, который распространяет трафик от одного подключенного устройства ко всем остальным, коммутатор передаёт данные только непосредственно получателю. Коммутаторы могут получать и передавать данные одновременно. Все это позволяет намного увеличить производительность сети.



Рисунок 7.5 – Коммутатор D-Link

Важнейшая характеристика коммутатора скорости передачи информации (10, 100 или 1000 Мбит/с.). 10-мегабитные коммутаторы сняты с производства. Вторая важная характеристика количество портов. Этот показатель характеризует количество сетевых устройств, (компьютеров, принт-серверов, DSL модемов, дисковых накопителей и т.д) которые можно к данному коммутатору подключить, во многом данный параметр определяет цену Switch.

В общем случае коммутатор (свитч) и мост аналогичны по функциональности; разница заключается во внутреннем устройстве

Сетевой шлюз служит для сопряжения компьютерных сетей, использующих разные протоколы (например, локальной и глобальной) и может быть реализован аппаратно в виде **маршрутизатора (роутером)** или программным обеспечением, установленным на обычный сервер или персональный компьютер

Маршрутизаторы или роутеры получили свое название благодаря своей способности направлять сетевой трафик. Роутер обычно имеет целых два IP-

адреса – для внешнего мира и для локальной сети. Сейчас роутеры прогрессируют и зачастую выполняют и функцию более высокого уровня – роль сетевого экрана. Также на роутере можно настроить, на какие порты разрешать соединения, а на какие – не нужно, настроить переадресацию портов. В маршрутизаторы обычно встраиваются устройства безопасности, такие как брандмауэр. Маршрутизаторы стоят дороже, чем концентраторы или маршрутизаторы, они могут проводными и беспроводными.

Сетевой (межсетевой) экран (другие названия брандмауэр, фаервол – комплекс аппаратных или программных средств, осуществляющий контроль и фильтрацию проходящих через него сетевых пакетов в соответствии с заданными правилами.

Основной задачей сетевого экрана является защита компьютерных сетей или отдельных узлов от несанкционированного доступа. Также сетевые экраны часто называют фильтрами, так как их основная задача – не пропускать (фильтровать) пакеты, не подходящие под критерии, определённые в конфигурации. Точки доступа (также называемые базовыми станциями) обеспечивают беспроводной доступ к проводной сети и чаще всего является концентратором. Точка доступа подключается к концентратору, коммутатору или проводному маршрутизатору и отправляет беспроводные сигналы. Это позволяет компьютерам и устройствам подключаться к проводной сети беспроводным способом.



Рисунок 7.6 – Точка доступа

Кроме того, что точки доступа могут выполнять в виде отдельных законченных решений, существуют так называемые *беспроводные маршрутизаторы*, в которых беспроводная точка доступа является составной частью устройства.

И концентраторы, и коммутаторы, и маршрутизаторы, и точки доступа используются для объединения компьютеров в сеть, но у каждого из них свои возможности.

Для обеспечения сетевой безопасности между локальной и глобальной сетью устанавливают **сетевые экраны** (другие названия – **брандмауэр, фа-**

ервóл (firewal). Сетевые экраны – комплекс аппаратных или программных средств, осуществляющий контроль и фильтрацию проходящих через него сетевых пакетов в соответствии с заданными правилами.



Рисунок 7.7 – Схема домашней сети.

7.3 Методы доступа при передаче данных. Протоколы в сетях

Для того, чтобы все компьютеры в сети понимали друг друга, разработаны единые правила передачи данных, называемые сетевыми протоколами. *Сетевой протокол – набор правил и соглашений, используемый при передаче данных между компьютерами в сети.*

Было разработано семейство стандартов с рекомендациями для проектирования локальных сетей. Наибольшее распространение получили конкретные реализации методов доступа: *Ethernet, Arcnet и Token-Ring.*

В локальных сетях с топологией шина или звезда, актуальным является доступ рабочих станций к линии связи, так как если два ПК начинают одновременно передавать данные, то в сети происходит столкновение.

Для того чтобы избежать этих столкновений необходим специальный механизм, способный решить эту проблему. Шинный арбитраж – это механизм призванный решить проблему столкновений. Он устанавливает правила, по которым рабочие станции определяют, когда среда свободна, и можно передавать данные.

Существуют два метода шинного арбитража в локальных сетях:

- обнаружение столкновений,
- передача маркера.

Обнаружение столкновений. При этом методе, компьютер сначала слушает, а потом передает. Если компьютер слышит, что передачу ведет кто-то другой, он должен подождать окончания передачи данных и затем предпринять повторную попытку через небольшой (случайный) промежуток времени.

Передача маркера в локальных сетях. Системы с передачей маркера работают иначе. Для того чтобы передать данные, компьютер сначала должен по-

лучить разрешение. Это значит, он должен “поймать” циркулирующий в сети пакет данных специального вида, называемый маркером. Маркер перемещается по замкнутому кругу, минуя поочередно каждый сетевой компьютер.

Каждый раз, когда компьютер должен послать сообщение, он ловит и держит маркер у себя. Как только передача закончилась, он посылает новый маркер в путешествие дальше по сети. Такой подход дает гарантию, что любой компьютер рано или поздно получит право поймать и удерживать маркер до тех пор, пока его собственная передача не закончится.

Метод доступа Ethernet.

Это метод доступа, разработанный фирмой Хегох в 1975 году, для топологии "общая шина" пользуется наибольшей популярностью. Он обеспечивает высокую скорость передачи данных и надежность. В этом методе сообщение, отправляемое одной рабочей станцией, принимается одновременно всеми остальными, подключенными в сети. Но сообщение, предназначенное только для одной станции (оно включает в себя адрес станции назначения и адрес станции отправителя). Та станция, которой предназначено сообщение, принимает его, остальные игнорируют. Перед началом передачи рабочая станция определяет, свободен канал или занят. Если канал свободен, станция начинает передачу.

Ethernet не исключает возможности одновременной передачи сообщений двумя или несколькими станциями. Аппаратура автоматически распознает такие конфликты, называемые *коллизиями*. После обнаружения конфликта станции задерживают передачу на некоторое время. Это время небольшое и для каждой станции свое. После задержки передача возобновляется. Реально конфликты приводят к уменьшению быстродействия сети только в том случае, если работает порядка 80-100 станций.

Метод доступа Arcnet.

Этот метод доступа разработан фирмой Datapoint Corp. Он тоже получил широкое распространение, в основном благодаря тому, что оборудование Arcnet дешевле, чем оборудование Ethernet или Token – Ring. Arcnet используется в локальных сетях с топологией "звезда". Один из компьютеров (сервер) создает специальный маркер (сообщение специального вида), который последовательно передается от одного компьютера к другому. Если станция желает передать сообщение другой станции, она должна дождаться маркера и добавить к нему сообщение, дополненное адресами отправителя и назначения. Когда пакет дойдет до станции назначения, сообщение будет "отцеплено" от маркера и передано станции.

Метод доступа Token-Ring.

Метод доступа Token-Ring был разработан фирмой IBM и рассчитан на кольцевую топологию сети. Этот метод напоминает Arcnet, так как тоже использует маркер, передаваемый от одной станции к другой. В отличие от Arcnet, при методе доступа Token-Ring имеется возможность назначать разные приоритеты разным рабочим станциям.

Алгоритм передачи следующий:

а) узел, желающий передать, ждет свободный маркер, получив который помечает его как занятый, добавляет к нему свой пакет и результат отправляет дальше в кольцо;

б) каждый узел, получивший такой маркер, принимает его, проверяет, ему ли адресован пакет;

в) если пакет адресован этому узлу, то узел устанавливает в маркере специально выделенный бит подтверждения и отправляет измененный маркер с пакетом дальше;

г) передававший узел получает обратно свою посылку, прошедшую через все кольцо, освобождает маркер (помечает его как свободный) и снова посылает маркер в сеть. При этом передававший узел знает, была ли получена его посылка или нет.

Для нормального функционирования данной сети необходимо, чтобы один из компьютеров или специальное устройство следило за тем, чтобы маркер не потерялся, а в случае пропажи маркера данный компьютер должен создать его и запустить в сеть.

8 Глобальная сеть Интернет. Организация, принцип работы, основные услуги

8.1 История создания Internet. Принципы работы глобальной сети. Основные протоколы Internet.

8.2 Доменная система имен (DNS).

8.3 Универсальный указатель ресурса (URL).

8.4 WWW – всемирная паутина. Гипертекстовый документ.

8.5 Электронная почта.

8.1 История создания Internet. Принципы работы глобальной сети. Основные протоколы Internet

История создания Internet.

История Интернета начинается с 1969 года, когда была создана первая сеть национального масштаба в США под названием ARPANET (Advanced Research Projects Agency Network) для обеспечения военной связи и управления в условиях, приближенных к боевым. Она была предназначена для облегчения обмена информацией между военными ведомствами и их субподрядчиками по различным государственным проектам. Вскоре все военные ведомства США были подключены к сети ARPANET, что ознаменовало переход к ее практическому использованию.

Созданная на основе новой технологии сеть обеспечила независимую передачу данных между пунктами назначения и дала возможность компьютерам совместно использовать данные, а исследователям – обмениваться электронными сообщениями. Собственно изобретение электронной почты произвело ре-

волюцию. До этого передача документов должна была осуществляться при помощи факсов, почтовых курьеров или государственной почты. Электронная почта, отправляемая через Internet, давала возможность отправлять подробные письма со скоростью и по ценам телефонного звонка.

Следующим этапом в развитии Интернета было созданию глобальной сетевой инфраструктуры под названием NSFNET для системы высшего образования США (1985-1988г.). Национальный научный фонд (NSF) создал сеть скоростных магистральных каналов связи и выделял средства на подключение к ней американских университетов, при условии, что университет обеспечивал доступ к сети для всех подготовленных пользователей.

Предприимчивые студенты разработали способ использования этой сети для проведения *конференций в реальном времени*. Сначала эти конференции имели научную тематику, но скоро они охватили практически все сферы интересов, поскольку люди оценили преимущества возможности общаться с сотнями или даже тысячами собеседников по всей стране, познакомившимися друг с другом при помощи электронной связи.

В 1970-х годах агентство ARPA поддержало разработку правил, или протоколов для передачи данных между различными типами компьютерных сетей. Эти протоколы дали возможность создать всемирную сеть Internet (название произошло от термина "internetworking" – "межсетевое взаимодействие"). Сегодня эта сеть связывает компьютеры различных типов по всему миру при помощи протокола, получившего название TCP/IP. В конце 1970-х были созданы каналы связи между ARPANET и подобными ей сетями в других странах. Теперь мир был опутан компьютерной "паутиной".

Интернет (Internet) – всемирная информационная компьютерная сеть, самая большая в мире совокупность разнотипных компьютерных сетей.

В состав Интернета входят следующие основные средства:

- **электронная почта (e-mail)** – система пересылки писем (возможно, с присоединенными к ним файлами);
- **группы новостей Usenet** – глобальная распределенная система для обмена сообщениями и ведения дискуссий (электронные доски новостей, конференции);
- **всемирная паутина WWW (World Wide Web)** – совокупность взаимосвязанных гипермедийных документов; это одно из множества сервисных средств Интернета, доступных пользователю (это не то же самое, что Интернет). Почему паутина? WWW похожа на паутину, сплетенную пауком. Это сложная информационная сеть, соединенная гиперсвязями. В ней "переход" с одной страницы документа к другой осуществляется с помощью специальных команд перехода;
- **беседа через Internet Relay Chat (IRC)** – служба для живого общения пользователей в реальном режиме времени посредством ввода текста с клавиатуры;
- **FTP – File Transfer Protocol** – протокол передачи файлов – хранилище и система пересылки всевозможных файлов;

- **TelNet** – сервис для удаленного управления компьютерами в сети.

Компьютеры, подключенные к Интернету, часто называют **узлами Интернета** или **сайтами** [англ. *site* – место, местонахождение].

Принципы работы глобальной сети

В середине 70-х годов для ARPANET были разработаны новые стандарты передачи данных, которые позволяли объединять между собой сети произвольной архитектуры. Прежде для работы в сети каждому компьютеру требовалась отдельная линия. В основе разработанных новых стандартов были реализованы *две идеи*. *Первая идея* заключалась в том, что любой компьютер должен всегда иметь альтернативный маршрут для отправки информации, чтобы выход из строя одного компьютера не приводил к разрыву всей сети. *Вторая идея* заключалась в том, что при передаче любого массива информации, он разбивается на нужное число небольших порций (пакетов), каждому пакету присваивается номер и он снабжается адресом отправителя, адресом получателя и некоторой служебной информацией. Далее пакеты передаются по сети независимо от всех остальных, и, в принципе, они могут следовать разными маршрутами. После прибытия всех пакетов на место назначения, из них, согласно полученным номерам, собирается исходное сообщение. Целостность пакетов проверяется, и если в процессе транспортировки произошло повреждение информации, встречающая система запрашивает повторную передачу только одного маленького пакетика, а не всего массива информации. Подобная модель передачи информации называется *коммутацией пакетов*. Для сравнения, в телефонной сети используется так называемая коммутация каналов. Это означает, что после звонка между вами и вашим абонентом устанавливается постоянный канал связи, который больше никем не используется на все время ваших переговоров.

Именно эти стандарты, впоследствии получившие название **протокола ТСП/ИР** (Transmission Control Protocol/Internet Protocol), заложили основу для роста глобальной компьютерной сети путем объединения уже существующих сетей. Протоколы – это набор правил и процедур, регламентирующих порядок осуществления некоторых операций при взаимодействии компьютеров в сети.

Основные протоколы Internet

1. Протокол ТСП/ИР. Этот протокол лежит как в основе сети Internet, так и многих других сетей. При этом *протокол ТСП* разбивает передаваемую информацию на управляющие пакеты, нумерует их и внимательно следит, чтобы все пакеты были доставлены в надлежащем порядке следования. *Протокол ИР* (Internet Protocol – переводится как межсетевой протокол), добавляет к каждому пакету служебную информацию с адресами отправителя и получателя и обеспечивает доставку всех пакетов по оптимальному маршруту.

Передача в сети сообщения (в том числе файла) происходит пакетами, которые имеют фиксированную длину. Разбивка сообщения на пакеты производится сетевым адаптером. Большинство адаптеров использует пакеты длиной от 500 до 4000 байт. Пакет данных аналогично конверту с письмом имеет адрес компьютера, которому он послан, и адрес компьютера, который посылает сообщение. Очевидно, адрес компьютера в сети должен быть уникальным. На принимающем компьютере пакеты собираются в сообщение.

Internet является сетью с коммутацией пакетов, и его можно сравнить с организацией работы обычной почты. В почтовой связи вся корреспонденция вне зависимости от того, ку-

да она адресована, поступает в почтовое отделение. Там она сортируется и далее направляется в различные почтовые отделения, с которыми имеется связь и которые не обязательно являются конечными пунктами назначения, но приближают корреспонденцию к пункту назначения. В этих почтовых отделениях процедура повторяется. Служба доставки почты позволяет очень точно представить процедуру передачи пакетов по сети.

Доставка пакетов в сети осуществляется с помощью коммуникационных узлов, которые могут быть выполнены аппаратно или являются программами на компьютерах. Эти узлы соединяют между собой отдельные компьютеры и сети различных организаций и образуют некоторую подсеть связи. Основной функцией коммуникационных узлов является выбор оптимального *маршрута* доставки пакета получателю – *маршрутизация*. Каждый коммуникационный узел имеет связи далеко не со всеми другими коммуникационными узлами и в его функции, как и в функции почтового отделения, входит определение следующего узла маршрута, который позволит наилучшим образом приблизить пакет к пункту назначения.

Как и в почтовой корреспонденции, каждый пакет, отправляемый по сети, должен иметь адрес получателя и адрес отправителя. В коммуникационном узле проверяется адрес получателя пакета и на его основании определяется оптимальный путь посылки пакета к месту назначения. В каждом коммуникационном узле строятся внутренние таблицы, в которых записываются местоположения и все возможные маршруты ко всем зарегистрированным сетям. Маршрут включает все коммуникационные узлы на пути к пункту назначения. Используя эти таблицы, маршрутизатор вычисляет кратчайший путь к месту назначения, а в случае сбоя на маршруте ищет другой путь.

2. Протокол FTP – (File Transfer Protocol) – используется при обмене файлами между компьютерами.

3. Протокол SMTP – (Simple Mail Transfer Protocol) – почтовый протокол, участвующий при передаче электронных сообщений.

4. Протокол HTTP – (Hypertext Transport Protocol) – протокол передачи гипертекстовой информации во всемирной паутине.

5. Протокол TELNET – относится к той же группе протоколов, что и FTP, но является протоколом удаленного терминального доступа, позволяющим с одного компьютера подключаться к другому и работать на нем как при непосредственной работе на компьютере. Таким образом, Telnet позволяет соединиться с хост-компьютером, зарегистрироваться на нем и запускать имеющиеся на нем программы.

6. Протокол HTML (*Hypertext Transfer Protocol*) – язык описания гипертекстовых документов. Он представляет собой стандартную спецификацию, используемую для текстового описания структуры Web-страниц. Т.е. он определяет, как описываются структура и содержимое страниц на Web-сайтах.

Кроме Интернета существуют понятия **Интранет (Intranet)** и **Экстранет (Extranet)** – это локальные компьютерные сети на уровне корпорации, фирмы, организации, основанные на протоколе TCP/IP; эта особенность и отличает их от традиционных локальных компьютерных сетей. Другими словами, *Интранет* и *Экстранет* основан на приложении технологий Internet для частных локальных и глобальных сетей организаций. Это требует соответствующего представление данных (формат документов – HTML).

Intranet/Extranet позволяет сотрудникам и партнерам компании: эффективнее управлять бизнес-процессами; ввести и соблюдать единые стандарты на отчеты и другую документацию; совместно пользоваться контактной информацией, необходимой для общения с клиентами и партнерами; получать доступ к

данным, находящимся в корпоративной сети, с мобильных беспроводных устройств.

Extranet можно рассматривать как расширение Intranet, содержащее выделенные области, к которым разрешен доступ внешним пользователям. С точки зрения пользователя Экстранет-система невидима в поисковых машинах. Доступ к системе предоставляется администратором по заявке пользователя.

8.2 Доменная система имен

При обмене данными в сети необходимо, чтобы каждый компьютер имел свой уникальный адрес. В локальной сети адреса компьютеров чаще всего определяются адресами сетевых плат, вставленных в компьютеры. Сетевые платы (Ethernet) имеют уникальные адреса, устанавливаемые при их изготовлении.

Каждый подсоединенный к сети компьютер получает в Интернете свой адрес, по которому его можно найти из любой точки мира.

Адрес компьютера – уникальная цепочка цифр или соответствующее этой цепочке символьное имя компьютера.

Цифровой адрес (IP-адрес) – четырехбайтовое двоичное число, представляемое в виде четырех десятичных чисел, разделенных точками, и позволяющее однозначно идентифицировать компьютер, подключенный к Интернету. Каждое из четырех чисел может принимать значение в диапазоне от 0 до 255. Поскольку Интернет состоит из множества сетей, левая часть адреса показывает, к какому участку сети относится компьютер, а правая содержит точное указание компьютера, который должен получить информацию (то есть каждое из чисел содержит определенную информацию: первое число относится к сети высшей ступени, а последнее число относится непосредственно к соответствующему компьютеру). *Пример: 195.50.2.145*

Для облегчения запоминания адресов компьютеров существует возможность обращаться к серверам по более понятному символьному имени, называемому *доменным именем*. Так же как и IP-адрес, доменное имя является уникальным для каждого компьютера, подключенного к Интернету. Но вместо цифровых значений адреса используются слова.

Доменный адрес (доменное имя) компьютера – представление адреса компьютера в Интернете в виде нескольких цепочек символов (доменов), разделенных между собой точкой. То есть первая часть – обычно имя компьютера, следующая – имя домена компании и последняя – имя домена страны или одного из специальных доменов, обозначающих профиль деятельности организации.

Пример 1

nihe.unibel.by

- домен страны Беларусь *by*;
- домен сети образовательных учреждений *unibel*;
- домен Республиканского института высшей школы БГУ *nihe*.

Пример 2

spacelink.msfc.nasa.gov

- домен правительства США *gov*;
- домен Центра космических исследований *nasa*;
- домен отдела Центра NASA *msfc*;
- имя компьютера *spacelink*.

Домены верхнего уровня различаются:

1) **по типу организации:**

- .com – коммерческие организации;
- .edu – образовательные учреждения;
- .gov – правительственные учреждения;
- .mil – военные организации;
- .net – сервисные центры Интернета;
- .org – прочие организации;

2) **по территориальному признаку:**

- .by – Беларусь;
- .ru – Россия;
- .us-США;
- .de – Германия;
- .uk – Великобритания;
- .ua – Украина.

При формировании доменных имен *"географическая привязка"* вовсе не обязательна.

Для преобразования символьных доменных имен в IP-адреса компьютеров используется система **DNS (Domain Name System)** – система имен доменов. Это распределенная база данных, которая используется протоколами TCP/IP для установления соответствия между именами узлов и IP-адресами.

Функции DNS:

- определение IP-адреса узла по его доменному имени;
- определение доменного имени узла по его IP-адресу;
- определение узла, на который должна пересылаться электронная почта для заданного адресата.

8.3 Универсальный указатель ресурса (URL)

Для быстрого доступа к информации, хранящейся на разных серверах Интернета, используется адрес URL (Universal Resource Locator) –универсальный указатель ресурсов, который определяет точное положение ресурса или объекта, к которому необходимо получить доступ. URL – адрес любого файла в Интернете.

URL состоит из трех частей:

- протокол;
- доменное имя узла;

- путь.

Протокол определяет метод взаимодействия программы – клиент с программой – сервер. *Доменное имя* узла определяет сервер, на котором постоянно находится та или иная веб-страница. *Путь* – это полный путь и имя файла веб-документа.

Примеры URL:

http://www.microsoft.com обращение по протоколу HTTP к начальной странице веб-сервера коммерческой фирмы Microsoft в США.

<http://www.comp.ru/business/index.html> – адрес файла [index.html](#), расположенного в каталоге business на веб-сервере фирмы "Сом" в России, к которому нужно обращаться по протоколу HTTP.

Первая часть любого полного URL – ключевое слово, говорящее о том, какой протокол должен использоваться, чтобы сделать этот ресурс доступным. Если URL начинается с **http:** значит, ресурс становится доступным при использовании гипертекстового протокола передачи данных **HTTP** (HyperText transfer protocol). Это означает обращение к web-странице (Web page), файлы которой отформатированы в соответствии с языком разметки гипертекста **HTML** (HyperText Markup Language).

Если URL начинается с **ftp:** – это означает доступность ресурса при использовании протокола FTP. Другое часто используемое ключевое слово **mailto:** – означает, что данный URL содержит сведения о том, куда посылать сообщения электронной почтой. Ключевое слово **file:** – указывает на то, что ресурс является локальным файлом на компьютере.

Вторая часть URL – имя компьютера, на котором данный ресурс может быть найден (в случае, если это файл), или место назначения (в случае, когда используется ключевое слово **mailto:**).

Третьей частью полного URL является имя ресурса (или путь) на данном компьютере.

Если на данном сервере размещен только один сайт, то URL (и IP) сервера одновременно есть URL (IP) сайта. Если же сайтов на сервере несколько, то каждому из них может быть назначен собственный URL *либо для доступа к сайту используется запись, состоящая из URL сервера и строки, отделенной наклонной чертой*, – аналогично записи пути к файлу на диске вашего компьютера, например <http://www.chat.ru/~dscREW>. Если вам необходимо сразу обратиться к конкретной странице Web-сайта, то запись адреса должна завершаться именем соответствующего htm-файла, например: <http://www.chat.ru/~dscREW/Base.htm>. (Напомним, что имя головной страницы – [index.htm](#), [index.html](#), [welcome.htm](#) или [welcome.html](#) – указывать необязательно, так как браузер загружает ее автоматически по заданным URL и пути.)

Каждый владелец сервера (сайта) имеет право зарегистрировать любое желаемое доменное имя – правда, только в том случае, если оно уже не занято кем-то другим. Потому доменные имена нередко перекупаются у тех, кто "успел первым", за очень большие деньги.

Индивидуальные IP-адреса присваиваются не только компьютерам, постоянно подключенным к Интернету, но и компьютеру каждого пользователя,

временно подключаемому к сети по телефонной линии через провайдера. Дело в том, что за каждым провайдером "закреплено" определенное количество свободных IP-адресов, и когда вы дозваниваетесь до него при помощи своего модема, то для вашего компьютера временно выделяется один из этих адресов. Если же вы по какой-либо причине разорвете связь, а потом снова дозвонитесь до провайдера – ваш компьютер может получить как тот же самый, так и совершенно другой IP-адрес из числа свободных на данный момент.

8.4 WWW – всемирная паутина. Гипертекстовый документ

В 1989 на свет появилась "Всемирная паутина" – World Wide Web (WWW). Она берет начало в Европейском центре физики частиц (CERN), расположенном в Швейцарии, в окрестностях Женевы. В этом центре, известном своими разработками в области сетевых технологий и обеспечения успешного сотрудничества для сообщества физиков, был создан метод распространения гипертекстовых документов и различных типов данных (изображений, звуков, видеоклипов и анимации). Набор этих документов и данных других типов получил название World Wide Web, или кратко – Web. Необходимо заметить, что Web не получил широкого распространения до тех пор, пока в 1993 году не появилась программа Mosaic, созданная Национальной ассоциацией по компьютерной безопасности (NCbA).

В 1990-х годах сеть Internet стала развиваться со значительным ускорением. Некоторые аналитики предполагают, что объем передаваемых по ней сообщений каждый месяц увеличивается на 20 процентов. Не так давно основная магистраль Сети в США имела скорость передачи данных, равную 1,5 Мбит/с. Этого оказалось недостаточно для постоянно растущего объема данных, передаваемых по ней, и в последние годы максимальная скорость увеличилась вдвое, а затем возросла до 45 Мбит/с. Еще до того, как Internet смогла достигнуть такой скорости передачи данных, эксперты уже описывали способы увеличения производительности до двух миллиардов бит в секунду, или "гигабит" (Гбит/с). Такой скорости достаточно, чтобы передать всю Британскую энциклопедию с одного конца американского континента на другой всего лишь за пару секунд.

Еще одним значительным изменением было создание коммерческих организаций, предлагавших межсетевые услуги со скоростями, сравнимыми со скоростью государственной системы. В середине 1994 года правительство США прекратило ежедневный контроль над работой Сети, в то время как количество региональных и национальных провайдеров продолжало расти.

World Wide Web (WWW) ~ "Всемирная паутина" – это всемирная информационная система, использующая технологию размещения информации на серверах в виде набора связанных документов. Эта система позволила по-новому пользоваться давно известными во всем мире текстовыми сносками. Когда автор журнальной статьи или книги помещает в тексте знак сноски в нижней части страницы, помимо объяснения могут быть указаны источники дополнительной

информации, например, другая страница или книга. В Интернете составители компьютерных страниц делают практически то же самое, подчеркивая либо выделяя в документах ключевые слова или пиктограммы. Такие объекты называются *гипертекстовыми ссылками*.

Выделенные (подчеркиванием или цветом) слова или специальные пиктограммы указывают пользователю, что в Интернете есть дополнительная информация на эту тему, зачастую на другой странице. Эту страницу можно сразу же вызвать на экран и просмотреть, хотя она, возможно, находится совсем на другом компьютере и даже в другой стране.

В последнее время все чаще стали появляться веб-страницы, на которых ссылки ничем не выделяются среди окружающего текста – ни цветом, ни подчеркиванием, ни шрифтом. В таких случаях ссылку можно обнаружить курсором. Дело в том, что курсор меняет свою форму на различных участках веб-страницы: на тексте он выглядит вертикальной чертой, на свободном участке или на рисунке – стрелкой, а на любой ссылке превращается, например, в изображение руки (указующий перст).

Каждый документ может содержать, кроме текста, графику, звук или видеоизображения. Такая форма представления информации называется *мультимедийной*. Документ обычно состоит из так называемых веб-страниц, каждая из которых освещает некоторую тему.

Для просмотра веб-страниц используется программа-браузер (от «игл. browser – обозреватель»). Связь браузера с веб-сервером обеспечивается с помощью протокола HTTP.

Итак, приведем **основные понятия WWW**.

- *Мультимедиа* – документ, включающий в себя не только текст, но и двух-, и трехмерную графику, видео и звук.
- *Гипертекст* – множество отдельных документов (страниц), которые имеют ссылки друг на друга.
- *Гипертекстовая ссылка* – выделенная часть документа, реализующая переход к другому документу. Реализуется в виде подчеркнутого текста, кнопки или картинки.
- *Гипермедиа* – мультимедиа + гипертекст. Слово "гипертекст" появилось в 1965 году и обозначает документ, составленный из относительно небольших фрагментов и таким образом, что эти фрагменты можно читать не в одном, раз и навсегда определенном порядке, а разными путями – в зависимости от интересов читателя. "Читатель" сам прокладывает путь по документу с помощью гиперссылок, т. е. указаний на другие фрагменты или документы.
- Веб-страница – документ WWW, содержащий:
 2. форматированный текст;
 3. мультимедийный объект (графика, звук, музыка, видеоклипы);
 4. ссылки на любой файл или на любую веб-страницу;
 5. активные компоненты, способные выполнять работу на компьютере клиента по заложенной в них программе.

- *Web-site (веб-узел)* – группа веб-страниц, связанных вместе единой темой, общим стилем оформления и взаимными гипертекстовыми ссылками.

- *Home Page* – начальная (Главная, домашняя) страница какого-либо веб-узла. Каждый правильно организованный сайт имеет Главную страницу. Если сравнивать сайт с книгой, то Главная страница является аналогом одновременно и титульного листа, и оглавления, а иногда и аннотации. Главная страница обычно содержит ссылки на все разделы сайта, а нередко и на отдельные веб-страницы, к которым авторы хотят привлечь особое внимание.

- *Замечание.* Термин "Home Page" применяется еще в одном значении – для обозначения небольших персональных сайтов.

- *Веб-сервер* – программа, позволяющая хранить и пересылать веб-страницы.

- *Web-browser (браузер)* – программа-клиент для навигации в WWW и просмотра веб-страниц.

- *HTTP (HyperText Transfer Protocol)* – протокол передачи гипертекста – протокол, который использует веб-клиент для получения веб-страницы с веб-сервера.

Internet навигатор или браузер (от англ. browse – просматривать, листать) – это специальная программа для просмотра Web-страниц. Ее основное назначение – принять введенный пользователем адрес (URL) искомой страницы, скопировать ее с сервера в Интернете на диск локального компьютера (в специально отведенную "буферную" область), а затем правильно отобразить все элементы страницы (текст, графику, звук и т.п.) в рабочем окне. Браузеры используются не только как средство навигации в Интернете, но и для просмотра любых HTML-документов, а также рисунков форматов GIF и JPEG в режиме "off-line", то есть без подключения к Интернету. Заметим, что сегодня на языке гипертекста все чаще выполняют различного рода документации, базы данных и пр., распространяемые на дисках CD-ROM. Кроме того, многие современные браузеры оснащаются функциями работы с электронной почтой и телеконференциями.

Существует несколько видов браузеров:

- *браузер режима командной строки.* К этому типу относятся самые ранние браузеры. Они не дают возможности просматривать текст и графику. Такие браузеры поддерживают перемещение только с использованием цифровых адресов (IP). В настоящее время практически не используются, поэтому подробно рассматривать их мы не будем.

- *полноэкранный браузер.* Текстовый браузер без поддержки мультимедийных (картинки, анимация и т.п.) ресурсов сети Интернет. С помощью него можно просматривать только текст и ссылки.

- *браузер с поддержкой мультимедиа.* Самые распространенные и популярные браузеры сегодня. Позволяют работать практически со всеми видами информации, представленной в Интернете.

Наиболее часто используемые: *Internet Explorer*, *Opera*, *Mozilla*, *Netscape Navigator* (разработка новых версий браузера Netscape приостановлена), *Google Chrome*.

8.5 Электронная почта

Электронная почта – средство обмена информацией, подготовленной в электронном виде, между людьми, имеющими доступ к компьютерной сети.

Для отправки почтового сообщения с помощью компьютера мы:

- вызываем почтовую программу,
- указываем получателя сообщения,
- создаем сам текст сообщения
- даем указание программе, чтобы она выполнила его отправку.

Любая система электронной почты состоит из **двух главных подсистем**:

- • клиентского программного обеспечения – почтовый клиент, с которым непосредственно взаимодействует пользователь. Почтовый клиент (мейлер) – программа, помогающая составлять и посылать электронные сообщения, получать и отображать письма на компьютере пользователя. Для пользователей Windows самой известной программой, возможно, является Microsoft Outlook Express. В этом качестве широко используются интернет-браузеры.

- • серверного программного обеспечения, которое управляет приемом сообщения от пользователя-отправителя, передачей сообщения, направлением сообщения в почтовый ящик адресата и его хранением в этом ящике до тех пор, пока пользователь-получатель его не возьмет оттуда. Почтовый сервер – программа, пересылающая сообщения из почтовых ящиков на другие серверы или на компьютер пользователя по запросу его почтового клиента. На почтовом сервере создают почтовые ящики для пользователей с определенным именем и паролем для доступа.

Почтовыми протоколами Интернета являются:

- *SMTP* (простой протокол передачи почты) – отправляет почту в Интернет и принимает письма на почтовый сервер. Используется на серверах исходящей информации.

- *POP3* (протокол почтового офиса версия 3) или *IMAP* (протокол доступа к сообщениям) – определяют порядок доступа к письмам на сервере. Используются на серверах входящей корреспонденции.

Подобно вашему географическому адресу, используемому для доставки бумажных писем, в пространстве электронной почты есть адрес **электронной почты**. Адрес состоит из двух частей: *имени пользователя* и *имени компьютера*, на котором зарегистрирован этот пользователь. Две части адреса разделяются знаком @ ("коммерческое эй", в русском языке для этого символа есть сленговое название "собачка").

Адрес электронной почты в общем случае имеет следующий вид:

ИМЯ-ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ@ХОСТ-КОМПЬЮТЕР.ПОДДОМЕН.ДОМЕН ВЕРХНЕГО УРОВНЯ

Конкретный адрес абонента может выглядеть, например, так: lina@main.uef.ru Часть адреса, стоящая справа от знака @, обозначает: ru – Россия, uef – Санкт-Петербургский университет экономики и финансов, main – имя хост-компьютера, на котором зарегистрирован пользователь lina (или установлен почтовый ящик с таким именем)..

При отправке письма по электронной почте сначала созданное сообщение поступает на почтовый узел провайдера или *сервер исходящих сообщений*, который затем пересылает корреспонденцию по Интернету без участия пользователя. Полученное письмо первоначально приходит на узел провайдера или *сервер входящих сообщений*. Если соединиться с данным сервером, поступившие на адрес пользователя сообщения будут отправлены на его компьютер. При обмене письмами с почтовыми узлами провайдера могут использоваться различные протоколы, т. е. правила взаимодействия компьютеров в сети.

Работа с почтой может проводиться в режиме off-line. Это означает, что для получения и отправки почты в назначенный час вы устанавливаете соединение с провайдером. Затем вы даете команду вашему почтовому клиенту, по которой он подключается к вашему почтовому серверу, отсылает подготовленные письма и забирает на локальный компьютер сообщения, пришедшие за истекший период на ваш почтовый ящик. Писать письма и читать полученные с сервера сообщения вы можете в автономном режиме, то есть, без подключения к Интернету.

При работе с почтой через браузер вам придется работать в режиме *on-line*, и вам не удастся минимизировать время подключения к Интернету в той мере, в какой это позволяют почтовые программы.

Функциональные возможности почтовых программ

Несмотря на многообразие клиентских программ различных систем электронной почты, все они имеют общие функции:

- оповещение о прибытии новой почты;
- чтение входящей почты;
- создание исходящей почты;
- адресация сообщений;
- использование адресной книги, содержащей список абонентов, которым часто посылают почту;
- отправка сообщений;
- обработка сообщений и их сохранение. К обработке сообщений относятся такие функции, как печать, удаление, переадресация письма, сортировка, архивирование сообщений, хранение связанных сообщений. Особо следует выделить программы, позволяющие работать с папками, создавать свои папки для хранения в них сообщений по различным темам. Это очень удобно и помогает быстрее и эффективнее обрабатывать почту;
- работа с присоединенными файлами.

Структура почтового сообщения

Конверт электронного письма несколько отличается от бумажного конверта. Вам нужно будет заполнить следующие поля.

В поле *Кому: (To:)* указывается адрес электронной почты адресата. Важной отличительной особенностью электронной почты является возможность отправить одно и то же письмо сразу нескольким адресатам. Для этого достаточно написать через разделитель (чаще всего это точка с запятой) в адресном поле *Кому* несколько адресов.

Дополнительные адреса можно также указывать в поле *Копия: (Cc:)*. Однако следует помнить, что дополнительные адреса в качестве служебной информации будут путешествовать вместе с письмом и при просмотре письма почтовым клиентом вашего адресата отобразятся в специальном информационном поле. Для того чтобы ваши адресаты не догадались, кому еще вы отправили письмо, дополнительные адреса следует указывать в поле *Скрытая копия: (Bcc:)*.

Принципиальным отличием от бумажной почты является наличие поля *Тема: (Subject)*, в котором принято в рамках нескольких слов указывать суть текста отправляемого сообщения.

Обратите внимание на то, что обратный адрес вам указывать не нужно. Это делает автоматически почтовый клиент, используя информацию, вводимую вами при настройке почтового клиента. Например, вместе с письмом будет отправлен почтовый адрес, с которого было послано сообщение.

Вы можете отправить по электронной почте не только текст, но и вложить в сообщение любой файл. Для вложения файла в письмо нужно использовать специальную команду типа *Вставка/Вложение файла*. Установленный по умолчанию кодировщик преобразует вложенный двоичный файл, и он без потерь дойдет до вашего адресата. Получив письмо с вложением, почтовый клиент по наличию сопроводительной служебной информации автоматически определит способ кодирования вложенного файла. Далее можно извлечь вложение из письма (при этом оно будет декодировано) и сохранить в исходном виде на локальном диске.

ПРАКТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

1 Пользовательский интерфейс Windows. Служебные программы

1.1 Пользовательский интерфейс Windows

Набор элементов, появляющихся на рабочем столе при запуске Windows, зависит от настройки компьютера. Пользователь может изменить внешний вид и расположение экрана. При работе на компьютере нескольких пользователей каждый из них может оформить рабочий стол по своему вкусу.

Основными элементами графического интерфейса **Windows** являются: **Рабочий стол** с пиктограммами; **Панель задач**, на которой размещаются программные кнопки, индикаторы; **Панель быстрого запуска**; **Главное меню** (кнопка **Пуск**); **Контекстное меню** (отображается при щелчке правой кнопкой мыши по выбранному объекту).

Рабочий стол. Внешний вид рабочего стола **Windows XP** показан на рисунке 1.1. На нем обычно располагают специальные системные ярлыки: **Мой компьютер**, **Корзина** и другие, в зависимости от настроек рабочего стола.

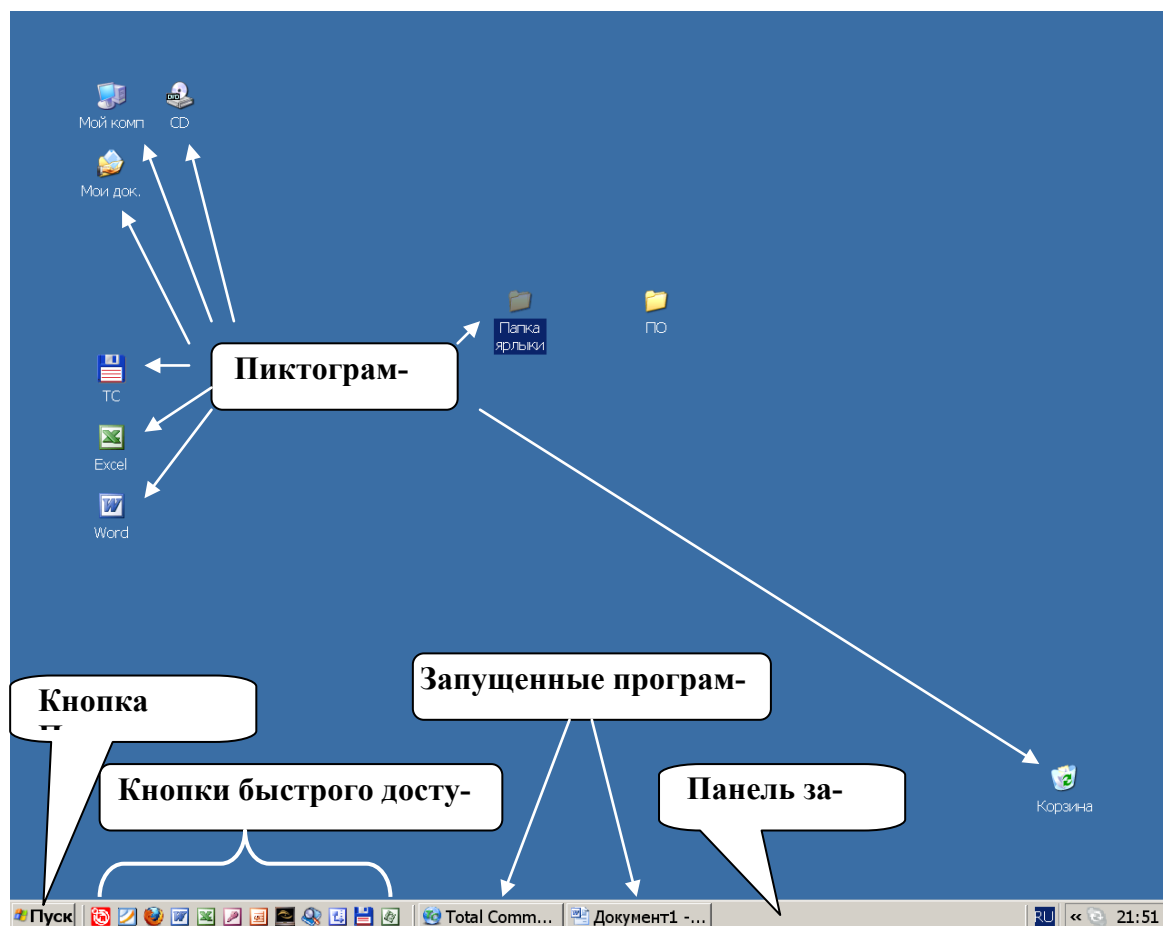


Рисунок 1.1 – Внешний вид рабочего стола **Windows XP**

На рабочем столе все объекты представлены в виде пиктограмм. При просмотре папок в Windows вы можете выбирать и иной вид представления объектов: "значки", "список", "таблица" и "эскизы страниц".

В самом низу рабочего стола находится **Панель задач**. На ней расположена кнопка **Пуск** (слева), а также панель-индикатор с часами (справа), часто называемая system tray – системный лоток, "трей". Рядом с кнопкой **Пуск** может находиться панель быстрого запуска, на которую помещают часто используемые ярлыки. Основную часть занимает **Панель активных задач**, на которой расположены кнопки, символизирующие все запущенные программы. Так, на рисунке выше запущено две задачи. Впрочем, некоторые программы (в основном – системные утилиты) любят помещать свои иконки не на панель задач, а в "трей".

Мой компьютер. Когда вы щелкаете по ярлыку **Мой компьютер**, открывается папка, содержащая ссылки на все диски и дисководы, имеющиеся на ПК, а также на системную папку **Панель управления** и на папки с пользовательскими документами (рисунок 1.2). В зависимости от того, какое еще оборудование подключено к вашему ПК, там же могут быть помещены ярлыки для сканеров и цифровых камер. Удалять и добавлять объекты в этой папке нельзя.

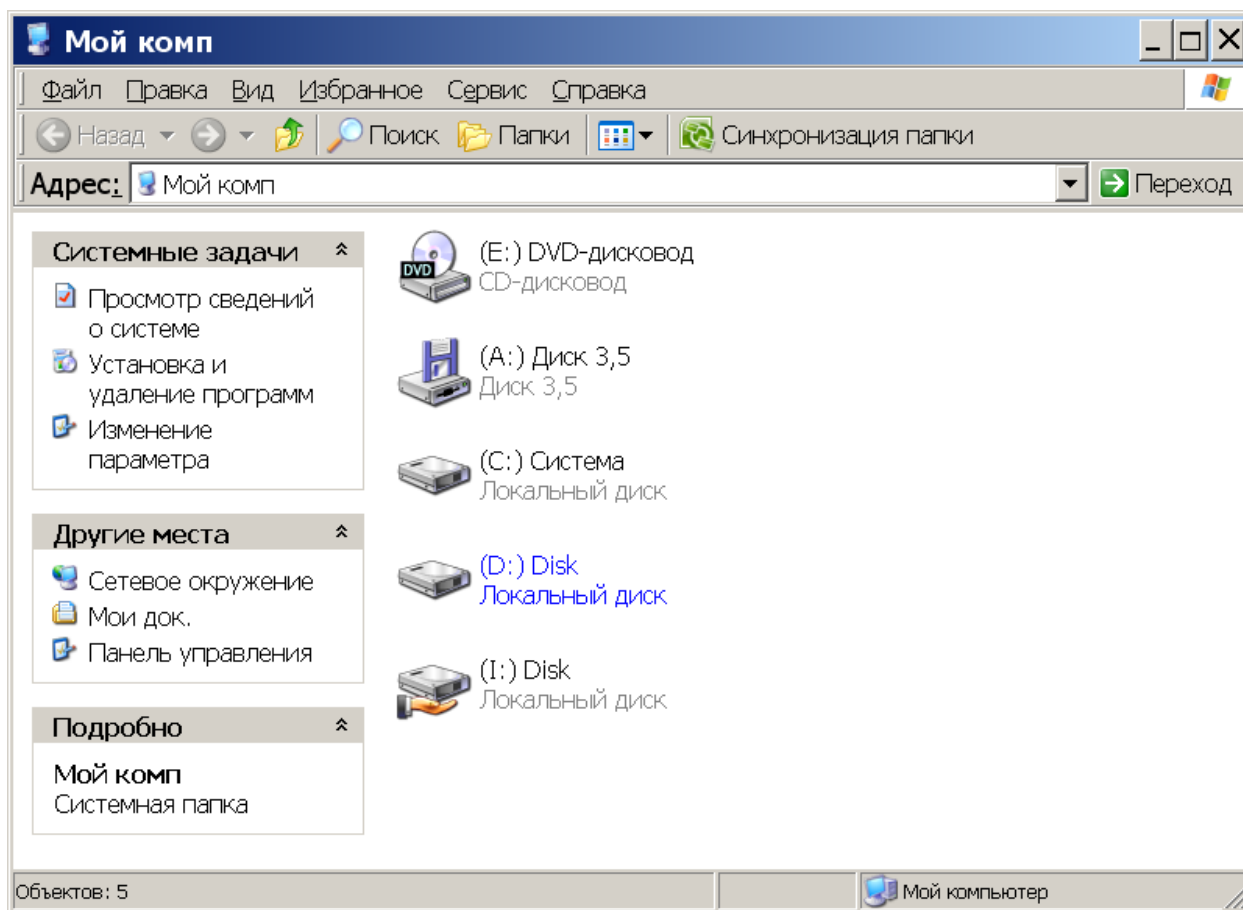


Рисунок 1.2 – Папка **Мой компьютер**

Кроме того, слева располагается панель, содержащая 3 группы элементов, динамически изменяющихся в зависимости от того, какой значок выбран в те-

кущий момент. В верхней группе – **Системные задачи** – отображаются такие пункты, как **Просмотр сведений о системе**, **Установка и удаление программ** и **Изменение параметра** (вызов панели управления). Вслед за ними располагается группа **Другие места**, содержащая значки для перехода к папкам **Сетевое окружение**, **Мои документы**, **Общие документы** и, снова – к **Панели управления**. Замыкающая группа – **Подробно**, выводит информацию о выбранном элементе. Например, для жесткого диска будет выведена информация об его полном объеме, количестве свободного места и типе используемой файловой системы

Если же щелкнуть по значку **Мой компьютер** правой кнопкой мышки и выбрать в ниспадающем меню пункт **Свойства**, откроется окно **Свойства системы**, при помощи которого осуществляется большинство настроек аппаратной части ПК. Это же окно откроется и в том случае, если щелкнуть по пункту **Просмотр сведений о системе**.

Мои документы. Специальная папка **Мои документы** предназначена для того, чтобы вы складывали в нее рабочие файлы из различных программ (прежде всего из Word и Excel). Большинство приложений Windows предлагают по умолчанию использовать для сохранения новых документов именно эту папку.

- **ВНИМАНИЕ:** В Windows XP системный ярлык "Мои документы" является контекстно-зависимым, то есть он может ссылаться на физически разные папки с документами, в зависимости от того, какой пользователь в данный момент использует компьютер. Так что если вы вдруг вместо своих документов увидели чужие (или вообще никаких), то проверьте, под каким именем вы вошли в систему.

Портфель. Портфель представляет собой устройство для синхронизации файлов между настольным компьютером и портативным. Портфель хранит файлы и отображает их состояние. Эти данные помогают сохранить упорядочивание файлов и предотвратить нежелательное удаление или замену последней версии файла промежуточной. Если у вас нет портативного ПК (ноутбука), то **Портфель** вам не потребуется.

Корзина. В **Корзину** складываются все объекты (ярлыки, программы, папки), которые вы удаляете. Если вы случайно удалите что-нибудь нужное, то сможете исправить свою оплошность, забравшись в **Корзину** и восстановив потерю. Для этого щелкните по нужному файлу правой кнопкой мышки и из появившегося меню выберите пункт **Восстановить**. А чтобы **Корзина** не раздувалась и не занимала слишком много места, ее периодически полезно очищать, после чего ненужные файлы будут действительно уничтожены. Для очистки следует открыть **Корзину** и выбрать соответствующий пункт из меню **Файл**.

Главное меню Windows (кнопка Пуск). При помощи этой кнопки можно добраться практически до всего, что есть на вашем компьютере. При нажатии на кнопку **Пуск**, открывается главное меню Windows – рисунок 1.3.

В самом верху располагается заголовок, содержащий иконку и имя пользователя. Под ним в колонке слева расположены значки для вызова наиболее часто используемых программ. Причем этот список разделен на две составляющих: сверху он настраиваемый, т.е. вы можете поместить туда ссылки нуж-

ные вам программы – изначально предлагаются программа просмотра Интернета и клиента электронной почты. В нижней же его части (под чертой) – автоматически обновляемый список программ, которыми вы пользуетесь чаще всего. В самом низу расположен пункт **Все программы**, с помощью которого можно запустить любую установленную в системе программу. Для этого требуется подвести указатель к этой строке, после чего вывалится подменю с программами. Для запуска любой программы достаточно щелчка мышкой по ее названию. Стрелка справа от надписи означает, что это не программа, а папка, содержащая программы (или другие папки). Если подвести указатель к такой строке, откроется еще одно подменю.

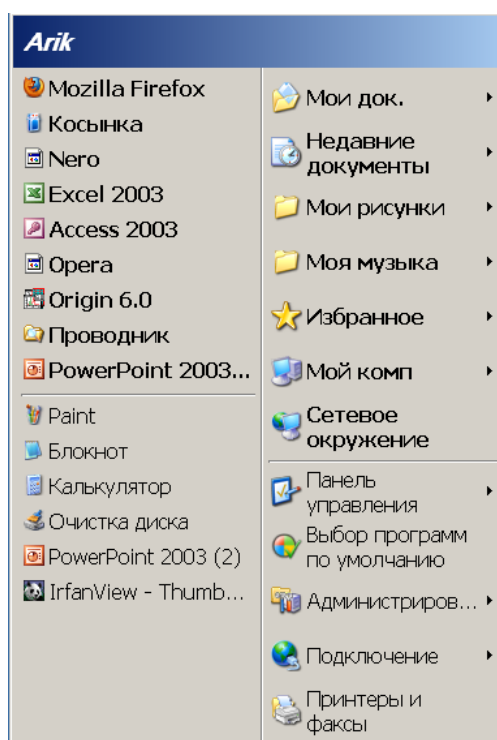


Рисунок 1.3 – Главное меню

В правой колонке подобраны такие ярлыки, как **Мои документы**, **Мой компьютер**, **Панель управления**, **Поиск** и другие. Так, в меню **Недавние документы** заносятся ссылки на последние открытые файлы. Любой файл из этого списка может быть загружен в свою программу также по однократному щелчку мышки. Пункт **Мои документы** открывает папку, предназначенную для хранения различных документов (файлов) пользователя, а **Мой компьютер** – папку со ссылками на дисковые накопители и прочие "основные места" вашего компьютера.

Пункт **Панель управления** вызывает соответствующую панель, служащую для настроек ПК, а **Принтеры и факсы** служит для быстрого вызова окна настроек печатающих устройств, дублируя одноименный значок в панели управления.

При помощи **Поиска** вы можете найти любой файл или папку на вашем ПК. При наличии сети там же будет пункт поиска компьютеров в локальной се-

ти. Помимо этого, там располагаются ссылки на поиск информации в Интернете и записей в адресной книге.

Пункт **Справка** и поддержка вызывает **Центр справки и поддержки** – справочную систему Windows. При помощи справочной системы можно получить достаточно подробные сведения по операционной системе, узнать о том, как производятся те или иные настройки, установка оборудования и т.д.

Еще один пункт меню – **Выполнить** представляет собой аналог командной строки. Щелкнув по этому пункту (или нажав **Win+R**), вы откроете окно **Запуск программы**, где можете ввести, например, команду, поддерживаемую Windows XP, или имя файла программы для запуска.

В самом низу имеются еще два пункта – **Выход из системы**, которым можно пользоваться в том случае, если вы хотите предоставить компьютер другому человеку, у которого есть собственная учетная запись на данном ПК, или если вы просто хотите завершить работу всех запущенных программ. И наконец, **Выключение** позволяет выключить или перезапустить компьютер, или же перевести его в ждущий режим.

Для доступа к дискам и файлам можно использовать **Мой компьютер**, хотя для этих же целей чаще удобнее пользоваться **Проводником** Windows (рисунок 1.4). В главном меню он запрятан среди программ в подменю **Стандартные**. Куда быстрее вызывать **Проводник**, нажав **Win+E**.

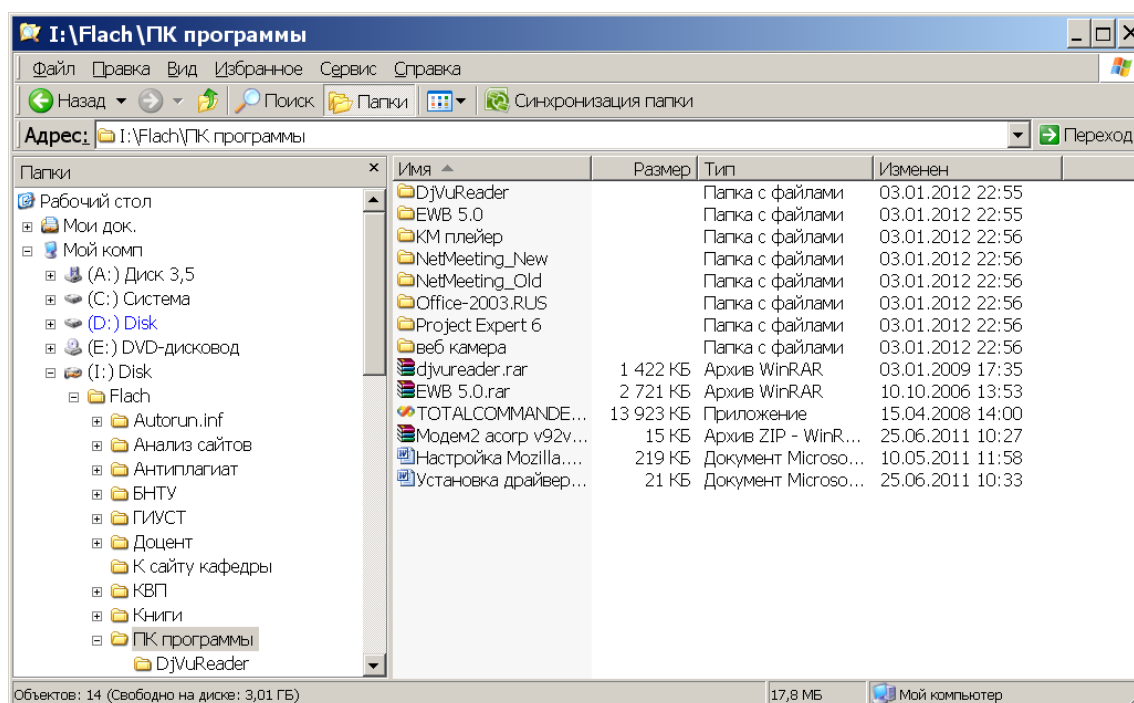


Рисунок 1.4 – Окно **Проводник**

В верхней части **Проводника**, как это принято в Windows-программах, расположено меню, затем – панель инструментов, под ней – адресная строка, отражающая ваше текущее расположение в иерархии папок. Слева находится список устройств компьютера и **Папок**, представленные в виде иерархической (древовидной) структуры. Содержимое выбранной папки отображается справа.

Например, на рисунке показано в виде таблицы содержимое папки **ПК программы**, которая располагается в папке **Flash** диска **I**. Для изменения представления папки используйте меню **Вид** или одноименную кнопку-меню на панели инструментов.

Самым верхним уровнем дерева является папка **Рабочий стол**. Рабочий стол – условное обозначение всей области компьютерного пространства, доступной при работе с ОС Windows.

В структуру устройств, отображаемых в качестве папок, включены дисковод, жесткие диски и привод компакт-дисков, а так же рабочий стол и расположенные на нем папки, а также папки **Панель управления**, **Мои документы**, **Корзина** и другие, в зависимости от конфигурации компьютера (например, **Сетевое окружение**). Кроме того, поддерживаемые Windows XP ZIP-архивы тоже отображаются как папки.

Панель управления. Настройки компьютера осуществляются при помощи **Панели управления** (рисунок 1.5). С ее помощью вы можете настраивать операционную систему, оборудование (монитор, клавиатура, мышь и т.д.), устанавливать и удалять программы и компоненты самой Windows. Доступ к **Панели управления** можно получить либо из главного меню Windows, нажав кнопку **Пуск** и выбрав пункт **Панель управления**, либо открыв сначала **Мой компьютер**, а затем выбрав ярлык **Панели управления**.

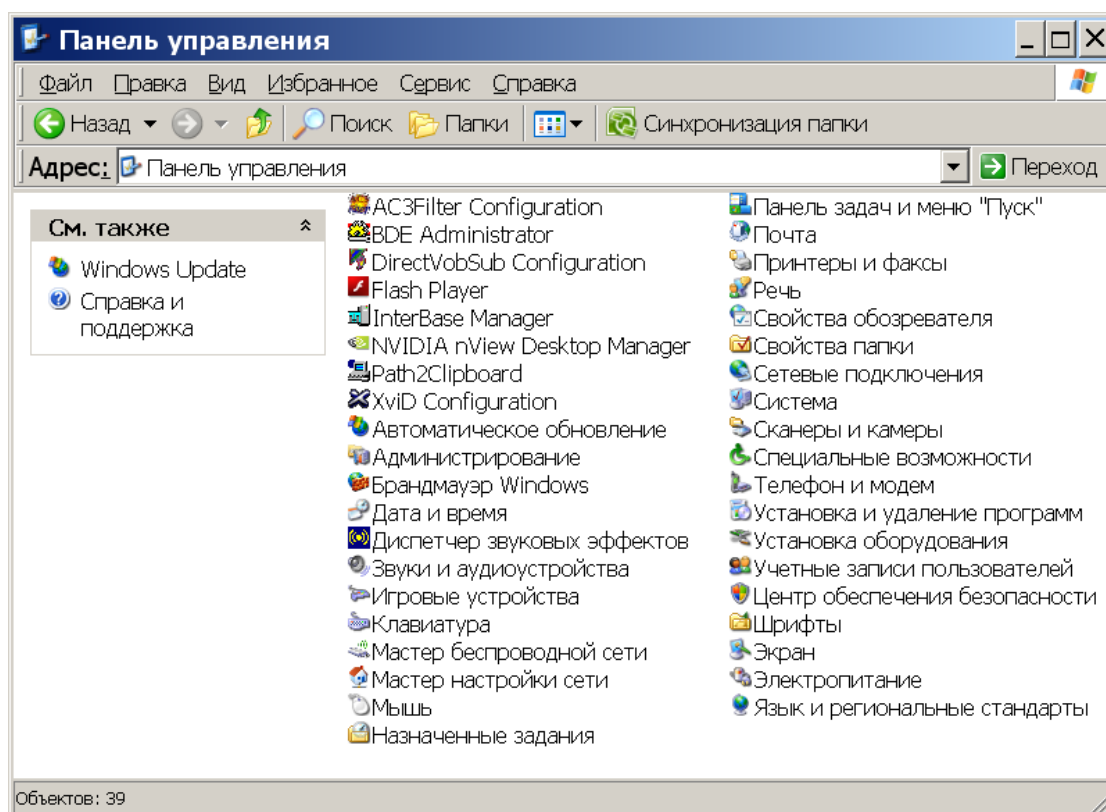


Рисунок 1.5 – Панель управления Windows XP

Переключение между русскими и латинскими символами. При наборе текста иногда приходится переключаться между русскими и латинскими символами. Это делается общесистемным способом, то есть, методом переключе-

ния между символьными наборами не зависит от конкретной программы, а выполняется во всех программах одинаково. Это функция операционной системы.

В частности, чтобы узнать, какой комбинацией клавиш на данном компьютере выполняется переключение раскладок клавиатуры, надо посмотреть, как настроены ее свойства (**Пуск – Настройка – Панель управления – Клавиатура**). Выбор переключателя раскладок осуществляется на вкладке **Язык** в группе **Переключение раскладок**. Обычно для этой цели используют комбинацию клавиш **CTRL + SHIFT** или **ALT+ SHIFT**. Если на данной странице вкладки установлен флажок **Отображать индикатор языка на панели задач**, то на панели индикации отображается индикатор текущего языка. В этом случае переключение между языками можно выполнять щелчком мыши на данном индикаторе.

Обработка сбоев. Если какая-либо программа перестает реагировать на внешние воздействия (например, на щелчки мыши или нажатие клавиши), то нужно одновременно нажать клавиши **Ctrl+Alt+Delete**. Это вызывает появление диалогового окна **Диспетчера задач**. В окне **Диспетчера задач** выводится список запущенных программ. Программа, с которой не все в порядке, будет снабжена примечанием *«Не отвечает»*. Для продолжения нормальной работы других программ достаточно завершить работу такой программы, используя соответствующую кнопку.

Типовые окна в Windows. При открытии папок их содержимое раскрывается в типовом окне (см. например, рисунок 1.5). В верхней части его располагается **Строка заголовка**, ниже – **Строка меню**, которая открывает доступ к командам, состав которых зависит от назначения окна.

Под **Строкой меню** находится **Панель инструментов**. В нижней части окна обычно располагается **Строка состояния**, она используется для вывода информации, например сведений о текущей позиции курсора или краткой подсказки при выборе пункта меню.

К элементам управления окна относятся:

Панель инструментов – полоска, состоящая из кнопок и различных инструментов, предназначенных для быстрого обращения к функциям приложения. Как правило, здесь размещены кнопки наиболее часто выполняемых команд. Если бы панели инструментов не было, то можно было бы обходиться только строкой меню. Однако использование панели инструментов делает вызов команд более простым и быстрым: не надо обращаться к командам и дополнительным командам **Строки меню**.

Кнопки окна располагаются в правом верхнем углу строки заголовка окна:

- **Свернуть** (свернуть окно до кнопки на **Панели задач**);
- **Развернуть** (развернуть окно на весь экран) – **Восстановить** (восстановить исходные размеры окна; кнопка появляется после развертывания окна);
- **Закрыть окно** (кнопка, равносильная команде **Закрыть** в меню окна).

Пропорциональный ползунок прокрутки и средство изменения размера окна. В окне, если оно не охватывает всего представляемого содержимого, появляются полосы прокрутки. В пределах стандартной полосы прокрутки нахо-

дится: масштабируемый ползунок, положение которого укрывает текущую позицию в обозреваемой области, а размер – какая часть обозреваемой области изображается в окне. Средство изменения размера окна (три наклонных полоски) находится в нижнем правом углу. Если его нет, значит, окно имеет фиксированный размер.

В **Windows XP** используются следующие виды окон:

- окна папок, в котором отображается содержимое папок;
- окна приложений (окна запущенных программ), где отображаются средства управления приложениями и данными, с которыми оно работает. Окна различных приложений построены по одному принципу, хотя по содержанию они различны;

- диалоговые окна – окно, в котором происходит диалог пользователя с системой Windows (выбираются или делаются некоторые установки) и служат для выбора параметров и проведения настроек;

- окно сообщений – окно, в котором выдается сообщение ОС.

Окна приложений имеют следующие элементы:

- строка заголовка, на которой справа располагаются кнопки переключения режимов отображения на экране;

- строка меню;
- панель инструментов;
- рабочая область;
- полосы прокруток;
- строка состояния.

Диалоговые окна. Окна диалога (или диалоговые окна) появляются на экране, когда от пользователя требуется ввести недостающие сведения или сделать выбор из нескольких параметров или свойств.

В диалоговых окнах используются стандартные элементы управления:

- **Флажок** – позволяет выбрать одновременно несколько параметров.
- **Переключатель** – выбирает один из нескольких возможных параметров.

- **Список** – служит для выбора одного из включенных в него элементов.

- **Раскрывающийся список** – отличается от списка тем, что его нужно предварительно раскрыть.

- **Ползунок** – используется для задания значений в пределах непрерывного диапазона. Для него может быть задано минимальное и максимальное значения диапазона, отметки шкалы и положение ползунка.

- **Счетчик** – устройство ввода нужного числового значения, щелчки на стрелочках счетчика изменяют значения в сторону уменьшения или увеличения, что отображается в текстовом поле.

- **Контекстное меню.** Это меню, которое появляется (всплывает) на Рабочем столе независимо от других элементов стола. Содержание его зависит только от конкретной ситуации, при которой оно вызвано (т. е. от контекста), и от того, на каком объекте установлен указатель мыши. Меню появляется рядом

с отмеченным объектом. Вызов меню происходит при нажатии правой кнопки мыши.

- **Свойства.** В большинстве случаев при вызове контекстного меню можно увидеть команду Свойства. Эта команда открывает доступ к одноименному окну. Окно Свойства представляет собой окно диалога, в котором описаны параметры соответствующего объекта. В окне объединена информация об объекте и некоторый набор инструментов для изменения его свойств.

1.2 Стандартные приложения Windows

Windows содержит ряд стандартных программ, обслуживающих различные потребности пользователя. Стандартные программы можно разделить на несколько групп:

- служебные программы;
- программы общего назначения (калькулятор и др.);
- программы для создания документов и рисунков (графический редактор Paint, текстовый редактор WordPad, Блокнот);
- программы для работы со звуком и изображением и ряд других.

Перечень и состав групп изменяются в зависимости от версии ОС, но главная идея – обеспечение средствами работы (с текстом и графикой, мультимедиа, а также для связи и обслуживания дискового пространства компьютера) в качестве необходимого минимума, достаточного для удовлетворения стандартных (на момент выхода ОС) потребностей пользователя без привлечения дополнительных прикладных программ.

1.2.1 Служебная программа «Дефрагментация диска»

Прежде, чем перейти к дефрагментации, рассмотрим как хранится информация на жестком диске. Информация на компьютере храниться в закодированном виде – в битах и байтах. На жестком диске, на подобии виниловой грампластинки информация записывается полосками (дорожками). При записи на жесткий диск, информация записывается по порядку, продолжая образно спираль от середины диска к краю. Но вот мы, например, стерли какую-то ранее записанную информацию (файл) – фильм, программу, фотографии и т.д. Физически этим мы удаляем (стираем) часть спирали. Получается пустое пространство, где нет никакой информации. При записи другой информации по существующему правилу (используется для записи любое пространство жесткого диска, начиная с того что ближе к началу спирали) часть записывается на пустое место спирали и остальная информация как продолжение спирали. Запись и стирание информации происходит постоянно. А значит информация одного и того же файла может быть разбросана по жесткому диску на большие расстояния. Из-за этого чтение файла значительно замедляется. А это приводит

к замедлению быстродействия компьютера. В значительной степени это происходит и из-за фрагментированности файлов. Дефрагментация диска, проще говоря – это сбор всех бит файла воедино на спирали записи информации.

Для увеличения скорости чтения файлов, а значит и быстродействия операционной системы и необходимо делать дефрагментацию диска постоянно, хотя бы раз в неделю.

Для дефрагментации диска необходимо выполнить команду **Пуск-Программы-Стандартные-Служебные** и выбрать **Дефрагментация диска**, откроется окно диалога. В окне необходимо выбрать том для осуществления дефрагментации и щелкнуть на пиктограмме **Анализ**.

По результатам анализа состояния диска операционная система выдаст оценку использования диска до дефрагментации и заключение о целесообразности проведения дефрагментации (рисунок 1.6).

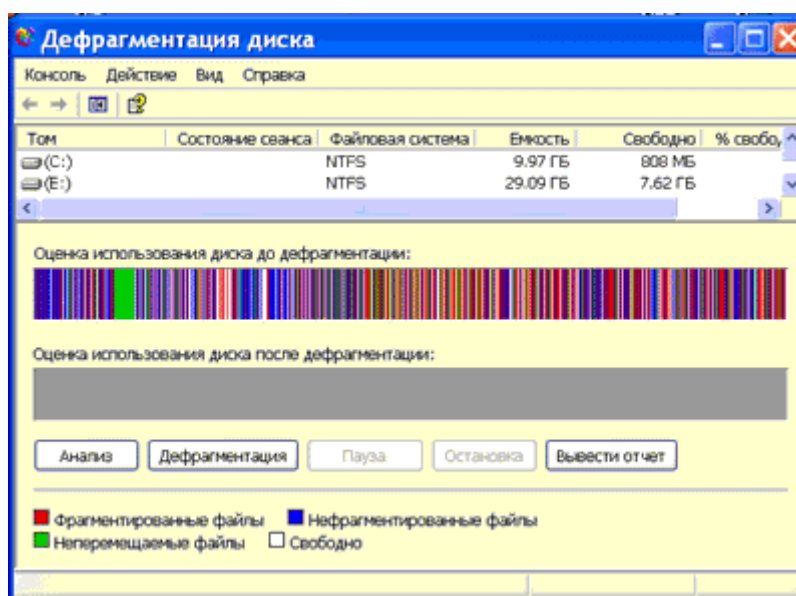


Рисунок 1.6 – Окно диалога **Дефрагментация диска**.

Для продолжения выполнения дефрагментации необходимо щелкнуть на кнопке **Дефрагментация**. По завершении дефрагментации можно вывести отчет на экран.

1.2.2 Служебная программа «Очистка диска»

Программа очистка диска применяется для освобождения пространства на жестком диске путем удаления компонентов ОС и программ, которые уже не используются, временных файлов и очистки корзины.

Для запуска этой программы необходимо выполнить: **Пуск – Программы – Стандартные – Служебные – Очистка диска**, появится окно выбор диска, после выбора диска нажмите **ОК**. В результате появится окно диалога **Очистка диска** с перечнем файлов, доступных для удаления, в этом окне установите

флажки тех файлов, которые требуется удалить и щелкните на кнопке **ОК** (рисунк 1.7).

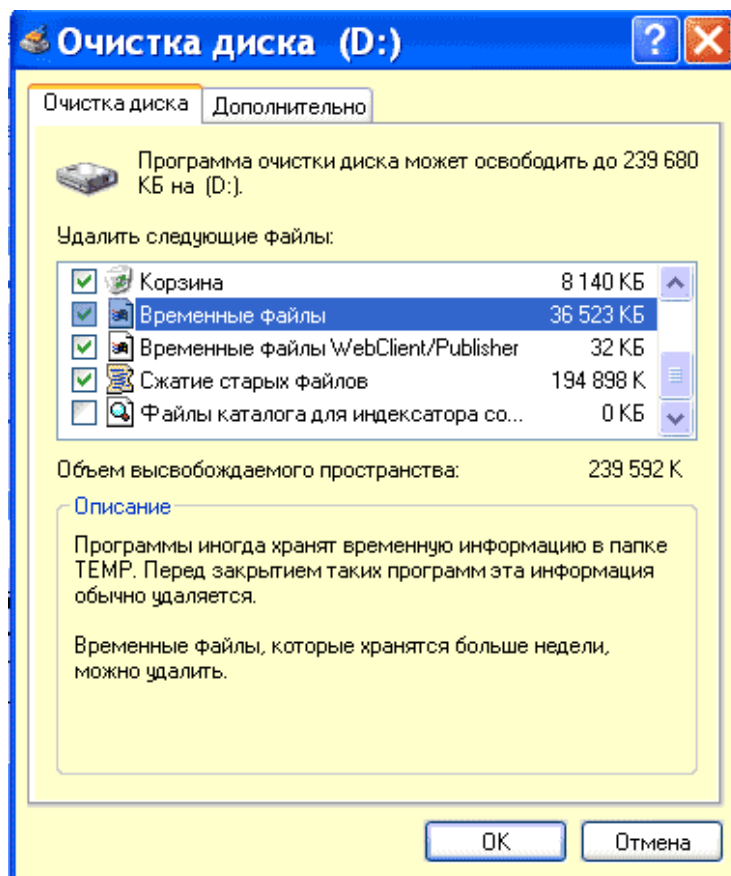


Рисунок 1.7 – Окно диалога **Очистка диска**.

1.2.3 Служебная программа «Проверка диска»

Служебная программа проверка диска предназначена для обнаружения ошибок файловой системы и повреждения секторов на жестком диске. Для того чтобы запустить программу проверка диска необходимо выполнить следующее:

- В окне Мой компьютер выберите диск, который необходимо проверить.
- Выберите команду Свойства диска из контекстного меню.
- В появившемся окне диалога на вкладке Сервис выберите Выполнить проверку (проверка тома на наличие ошибок).
- В появившемся окне диалога Проверка диска установите флажки Автоматически проверять системные ошибки, а также Проверять и восстанавливать поврежденные сектора и щелкните на кнопке Запуск (рисунк 1.9). Перед запуском проверки диска необходимо закрыть все содержащие в нем файлы.

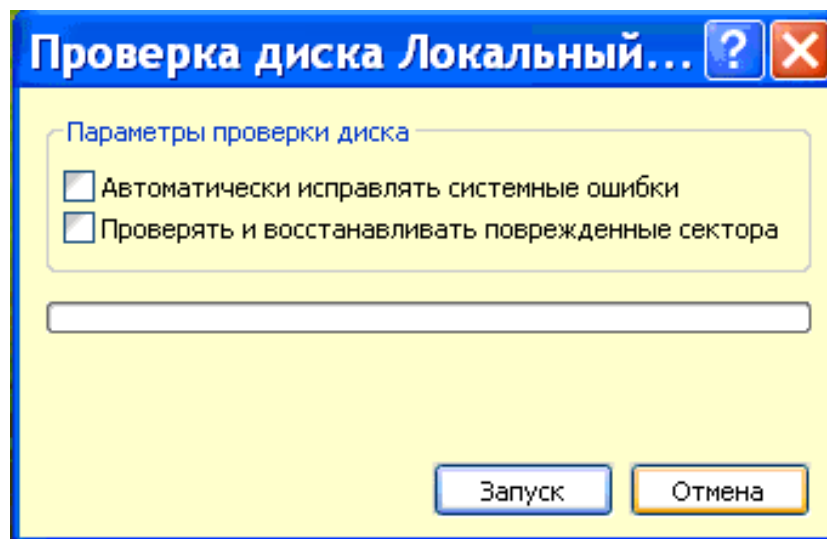


Рисунок 1.9 – Диалоговое окно **Проверка диска**

1.2.4 Калькулятор

Запустить программу **Калькулятор** можно, выбрав одноименную команду в меню **Стандартные** стартового меню. Программа **Калькулятор** может быть использована двух вариантах: в виде *стандартного калькулятора*, выполняющего основные арифметические операции – рисунок 1.10:

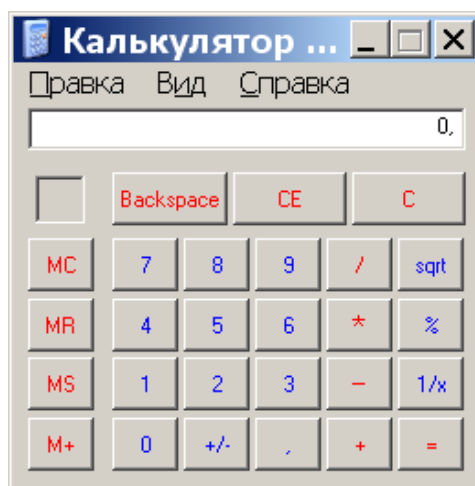


Рисунок 1.10 – Окно стандартного калькулятора

и в виде *инженерного калькулятора* с дополнительными функциями – рисунок 1.11:

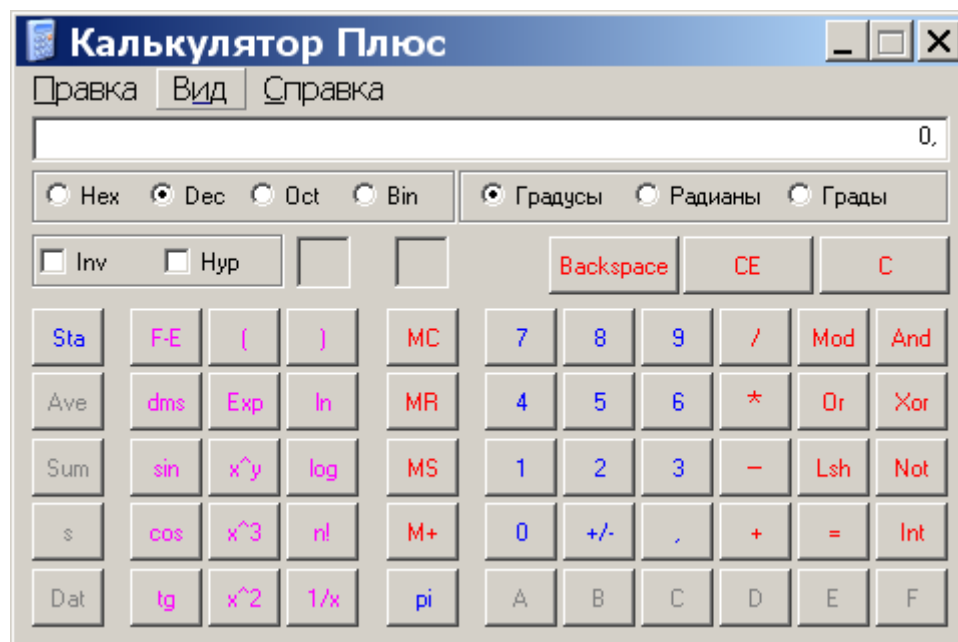


Рисунок 1.11 – Окно инженерного калькулятора

Переключение осуществляется с помощью команды **Вид**, переключаться можно непосредственно в процессе работы; данные при этом сохраняются. Калькулятор может обмениваться данными с другими прикладными программами традиционным для Windows способом (с использованием буфера промежуточного хранения).

Управлять калькулятором можно как с помощью мыши, так и посредством клавиатуры, используя для этого цифровые клавиши в верхней части клавиатуры или клавиши ее цифрового блока, который, разумеется, должен быть включен (это делается путем нажатия клавиши **Num Lock**, при этом начинает светиться одноименный индикатор). Ввод чисел с клавиатуры удобнее осуществлять в том случае, когда необходимо произвести большое количество вычислений.

Получить справку о функции любой клавиши калькулятора можно, щелкнув на ней правой кнопкой мыши. После этого появляется кнопка с вопросом **Что это такое?** Если щелкнуть на этой кнопке, то появится краткое описание действия указанной клавиши.

Калькулятор, как и любая другая программа Windows, выполняется в окне приложения, но его размеры менять нельзя.

Окно калькулятора (и обычного, и инженерного) содержит панель меню: **Правка**, **Вид** и **Справка**, а также цифровое поле – индикатор и клавиатуру.

Меню **Правка** содержит только две команды: **Копировать** и **Вставить**. Команда **Копировать** предназначена для копирования содержимого индикатора в буфер промежуточного хранения. Команда **Вставить** предназначена для вставки в индикатор данных, содержащихся в буфере промежуточного хранения (если только эти данные являются числом).

Меню **Вид** содержит команды: **Инженерный**, **Обычный**, предназначенные для выбора вида калькулятора, и **Перевод величин** (для перевода величин в различные единицы измерения).

Стандартный калькулятор предназначен для выполнения обычных функций калькулятора, включая операции с буферной памятью; для выполнения последних используются клавиши, начинающиеся с буквы **M**.

Клавиши имеют интуитивно понятные обозначения. Так, кнопка **Sqrt** (square root) означает "корень квадратный", кнопка **1/x** используется для вычисления обратной величины, кнопка **+/-** изменяет знак числа на противоположный.

Неверные введенные данные удаляются по одной цифре с помощью клавиши **Backspace** калькулятора или клавиши **Backspace** на клавиатуре. Все содержимое индикатора можно удалить щелчком мыши на поле **CE**, а полностью очистить память калькулятора – щелчком мыши на поле **C**.

Клавиши, содержащие букву **M**, служат для работы с буферной памятью:

- **M+** – прибавить значение, отображенное на индикаторе, к содержимому памяти;
- **MC** – очистить память;
- **MR** – вывести на экран содержимое памяти;
- **MS** – занести в память содержимое индикатора.

Инженерный калькулятор. Если в процессе работы на стандартном калькуляторе возникла необходимость вычисления какой-либо функции, то можно переключиться на использование инженерного калькулятора (с помощью команды **Инженерный** меню **Вид**). При этом все результаты будут автоматически перенесены на индикатор и в память инженерного калькулятора.

Инженерный калькулятор, кроме строки меню и индикатора, содержит три безымянные области с опциями: **Hex** (Шестнадцатеричное), **Dec** (Десятичное), **Oct** (Восьмеричное), **Bin** (Двоичное); **Deg** (Градусы), **Rad** (Радиианы), **Grad** (Градиенты) и **Inv** (Инвертировать), **Нур** (Гиперболический), а также расширенную клавиатуру.

Опции в первой области предназначены для выбора системы представления чисел и соответствующей системы счисления. Наряду с традиционным десятичным (Dec) представлением можно выбрать шестнадцатеричное (Hex), восьмеричное (Oct) или Двоичное (Bin). Щелчком мыши на соответствующей опции можно производить переключение между четырьмя возможными системами счисления.

Опции второй области предназначены для работы с тригонометрическими функциями и позволяют выбрать единицу измерения углов: в градусах (Deg), радианах (Rad) или градах (Grad), но только в десятичной системе счисления.

Связь калькулятора с другими программами.

Посредством буфера промежуточного хранения Windows и стандартный, и инженерный калькулятор могут обмениваться данными с другими прикладными программами. Чтобы передать цифровые данные из калькулятора, нужно

воспользоваться командой **Копировать** меню **Правка**, а чтобы принять их – командой **Вставить**.

Если передаваемая из приложений **WordPad**, **Блокнот** и т.п. информация представляет собой обычные числа, то они будут приняты калькулятором и впоследствии могут быть обработаны. Пробелы между цифрами могут вводиться совершенно произвольно, поскольку они просто игнорируются.

1.2.5 Программа Блокнот

Блокнот – это простейший текстовый редактор, который можно использовать в качестве удобного средства просмотра текстовых файлов. Для создания текстовых документов его применяют редко (только для небольших записок), часто применяется для создания Web – страниц.

Работает она исключительно с тестовым форматом расширения **.txt**. Программа запускается командой **Пуск – Программы – Стандартные – Блокнот** (рисунок 1.12).

Ввод текста с помощью клавиатуры. Текст вводят с помощью алфавитно-цифровых клавиш. Для ввода прописных букв используют клавишу **SHIFT**. Если нужно ввести длинный ряд (поток) прописных символов, клавиатуру можно переключить с помощью клавиш **CAPS LOCK**.

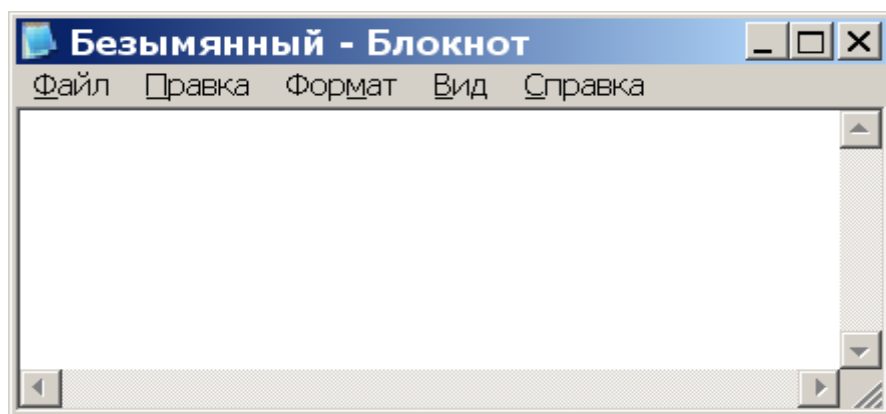


Рисунок 1.12 – Рабочее окно **Блокнот**

Когда текст достигает правой границы окна, он может автоматически перетекать на новую строку, но может продолжаться далее, пока не будет нажата клавиша **ENTER**. Чтобы включить (или отключить) режим автоматического перетекания текста, используют команду **Правка – Перенос по словам**.

Выбор шрифта. Размер и форма символов языка определяются используемым шрифтом. Редактор **Блокнот** слишком прост для того, чтобы позволить использование разных шрифтов в документе, но выбрать один шрифт, используемый для отображения документа, он позволяет. Это выполняется командой **Правка – Шрифт**, после которой открывается системное диалоговое окно **Выбор шрифта**. В списке шрифт можно выбрать один из возможных шрифтов. Здесь представлены все шрифты, установленные на компьютере. Не

все шрифтовые наборы могут иметь в своем составе символы русского языка, поэтому при выборе шрифта требуется либо предварительное знание, либо свободное экспериментирование.

В списке **Начертание** можно задать начертание для избранного шрифта. Обычно используют четыре основных типа начертания: *прямое светлое* (обычное), *наклонное* (курсив), *полужирное* и *полужирный курсив*. Выбор начертания, как и выбор шрифта, относится к способу отображения документа (в более мощных текстовых редакторах и процессорах в одном документе можно применять разные шрифты и разные начертания).

Сохранение созданного документа. Созданный документ сохраняют на жестком диске в виде нового файла. При сохранении следует указать имя файла. Если этого не сделать, он сохранится под именем **Безымянный.txt**. Для сохранения нового документа служит команда **Файл – Сохранить как**. По этой команде открывается диалоговое окно **Сохранение**.

В качестве папки, в которую редактор **Блокнот** сохраняет документы по умолчанию, служит папка **Мои документы**. Если предложенная папка **Мои документы** соответствует желанию автора, то остается внести только имя файла в поле **Имя файла** и щелкнуть на кнопку **Сохранить**. Если здесь нужно создать новую папку, надо использовать кнопку **Создать новую папку** дать новой папке содержательное имя.

Приемы редактирования документов. Под редактированием понимают изменение уже существующих документов. Редактирование начинают с загрузки (открытия) документа. Для этого служит команда **Файл – Открыть**. По этой команде на экране появляется стандартное диалоговое окно **Открытие документа**. Как и окно **Сохранение**, оно одинаково во всех приложениях Windows. По умолчанию окно **Открытие документа** открывается с настройкой на папку **Мои документы**. Если нужный документ находится в другой папке, ее нужно разыскать и раскрыть.

Для редактирования текстовых документов следует научиться управлять курсором. Его перемещают с помощью специальных клавиш управления курсором. Для перемещения курсора на экранную страницу вверх или вниз используют клавишу **Page Up** и **Page Down**. Для перевода курсора в начало текущей строки используют клавишу **Home**, а в конце строки – клавишу **End**. В большинстве приложений Windows работают также комбинации клавиш **Ctrl+ Home** и **Ctrl+ End**, переводящие курсор в начало или конец документа, соответственно. Для произвольного размещения курсора используют указатель мыши.

Удаление ошибочных символов выполняют клавишами **Backspace** или **Delete**. Разница между ними состоит в том, что первая удаляет символы, стоящие слева от курсора, а вторая – справа. Для удаления большого блока текста пользоваться клавишами редактирования неудобно. В таких случаях сначала выделяют текстовый блок, а затем нажимают клавишу **Delete**. При этом удаляется весь выделенный блок.

Выделенные фрагменты текста можно не только удалять, и копировать или перемещать. Эти приемы часто применяются при редактировании. Копирование и перемещение происходит через буфер обмена Windows.

Программа **Блокнот** не позволяет работать более чем с одним документом (т.е. она однооконная), но ее можно запустить два и более раз. В этом случае на экране можно иметь несколько окон программы с разными документами.

Сохранение отредактированного документа. Сохранение документа, прошедшего редактирование, отличается от сохранения нового документа хотя бы тем, что файл этого документа уже существует и не надо выбирать папку и давать файлу имя. Для его сохранения достаточно дать команду **Файл – Сохранить**, и новая копия документа заместит старую. Однако бывают случаи, когда старую копию документа не следует замещать. В этом случае документ сохраняют либо в другую папку, либо под другим именем.

Средства автоматизации. Программа **Блокнот** слишком проста, чтобы иметь серьезные средства автоматизации. В более мощных текстовых редакторах и процессорах эти средства надо изучать специально, поскольку от них зависит эффективность работы. В этой же программе единственное средство автоматизации состоит в том, что при нажатии на клавишу **F5** в документ автоматически впечатывается текущее время и дата. Это удобно для ведения деловых папок и дневников.

1.2.6 Текстовый процессор WordPad

Текстовые процессоры, как и текстовые редакторы, служат для создания, редактирования и просмотра текстовых документов. Однако они выполняют еще одну важную функцию – форматирование документов.

Программа **WordPad** – это современный, относительно простой текстовый процессор. Текстовый процессор **WordPad** имеет гораздо больше возможностей, чем редактор **Блокнот**. **WordPad** заменил редактор Write, входивший в комплект поставки более ранних версий Windows. Текстовые процессоры, кроме выполнения основных функций текстовых редакторов по созданию и редактированию текстовых документов, выполняют еще одну функцию – форматирование документов. Форматирование – обработка документов с применением нескольких шрифтовых наборов, использованием методов выравнивания текста, встраиванием в текстовый документ объектов иной природы, например рисунков, а также контролем за обтеканием графики текстом. Файлы **WordPad** можно сохранять как тестовые документы, файлы в формате RTF, тестовые документы DOS и документы в формате Юникод.

Программа **WordPad** поддерживает технологию *вставки и внедрения* объектов, причем при обмене данными между приложениями **WordPad** может быть как сервером (источником), так и клиентом (приемником). Хотя **WordPad** заметно уступает более мощному текстовому процессору Word, он может широко использоваться для создания документов, содержащих отформатированный текст, вставленные с помощью буфера обмена графические фрагменты, элек-

тронные таблицы и диаграммы, созданные в Excel. Кроме того, **WordPad** позволяет разрабатывать презентации с элементами мультимедиа, включая подключение звука, показ слайдов и даже небольших видеофильмов.

WordPad запускается командой **Пуск – Программы – Стандартные – WordPad**. Рабочее окно программы имеет следующий вид – рисунок 1.13:

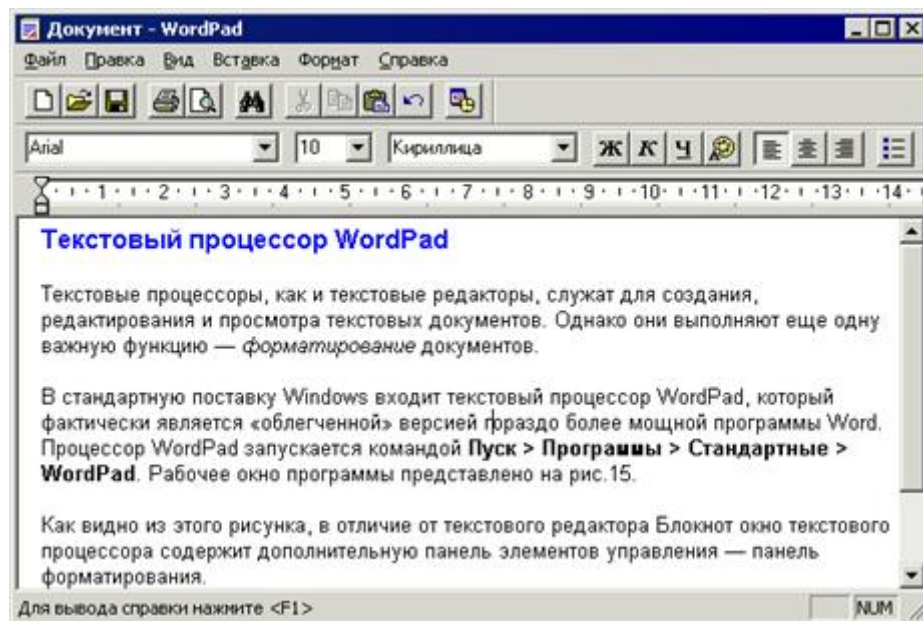


Рисунок 1.13 – Рабочее окно **WordPad**

Как видно из этого рисунка, в отличие от текстового редактора **Блокнот** окно текстового процессора содержит дополнительную панель элементов управления – панель форматирования.

Поскольку с приемами создания и редактирования документа мы знакомы по текстовому редактору **Блокнот**, то на примере текстового процессора **WordPad** мы ознакомимся с простейшими приемами форматирования документов.

Настройка параметров печатной страницы.

Параметры страницы задают в диалоговом окне **Макет страницы** (**Файл – Макет страницы**). Настройку параметров печатной страницы следует выполнять в соответствии с тем типом принтера, который предполагается использовать для печати. Для выбора принтера служит кнопка **Принтер** в диалоговом окне **Макет страницы**.

Размер листа бумаги выбирают в раскрывающемся списке **Размер**. При выборе размеров полей следует учитывать тип подготавливаемого документа и требования заказчика.

Настройка параметров абзаца.

Абзац является минимальным элементом форматирования. Настройка параметров абзаца выполняется в диалоговом окне **Абзац**, открываемом командой **Формат – Абзац**. Здесь можно задать следующие параметры:

- величину отступа от левого поля;
- величину отступа от правого поля;

- величину специального отступа для первой строки абзаца (используется для создания "красной строки");

- метод выравнивания: по левому полю, по центру и по правому полю.

Настройка параметров шрифтового набора.

Тип используемого шрифта, его размер и начертание можно задать как с помощью строки меню (команда **Формат**), так и с помощью элементов управления, представленных на панели форматирования.

Создание маркированных списков.

Создание маркированных списков – характерная возможность большинства текстовых процессоров. В программе **WordPad** первая строка маркированного списка создается командой **Формат – Маркер** или щелчком на кнопке **Маркеры** на панели форматирования.

Последующие строки автоматически получают маркер после нажатия клавиши **ENTER**. Для прекращения маркировки надо повторить команду еще раз.

Управление табуляцией.

Режим табуляции определяет характер линейного смещения текстового курсора в строке при последовательных нажатиях клавиши **ТАВ**. Табуляцией пользуются в тех случаях, когда есть необходимость оформления текста ровными столбцами, что в большинстве случаев необходимо при создании таблиц. Позиции табуляции задают в диалоговом окне **Табуляция (Формат – Табуляция)**.

Поиск и замена текстовых фрагментов.

Наличие средства поиска и замены текстового фрагмента – обязательный элемент текстовых процессоров. В программе **WordPad** средство поиска запускают командой **Правка – Найти**. Поиск с одновременной заменой запускают командой **Правка – Заменить**.

1.2.7 Графический редактор Paint

Графическими называют редакторы, предназначенные для создания и редактирования изображений (рисунков).

Редактор **Paint** – это программа для создания и редактирования растровых рисунков. По своим возможностям он не соответствует современным требованиям, но в силу простоты и доступности остается необходимым компонентом операционной системы. Разобравшись с принципами управления этой программой, легче осваивать другие, более мощные средства работы с графикой.

Программа запускается командой **Пуск – Программы – Стандартные – Paint**.

В состав элементов управления рабочего окна программы **Paint**, кроме строки меню, входят панель инструментов, палитра настройки инструмента и цветовая палитра. Кнопки панели инструментов служат для вызова чертежно-графических инструментов. На палитре настройки можно выбрать параметры инструмента (толщину линии, форму отиска, метод заполнения фигуры и т.п.).

Элементы цветовой палитры служат для выбора основного цвета изображения (щелчком левой кнопки) и фонового цвета (щелчком правой кнопки).

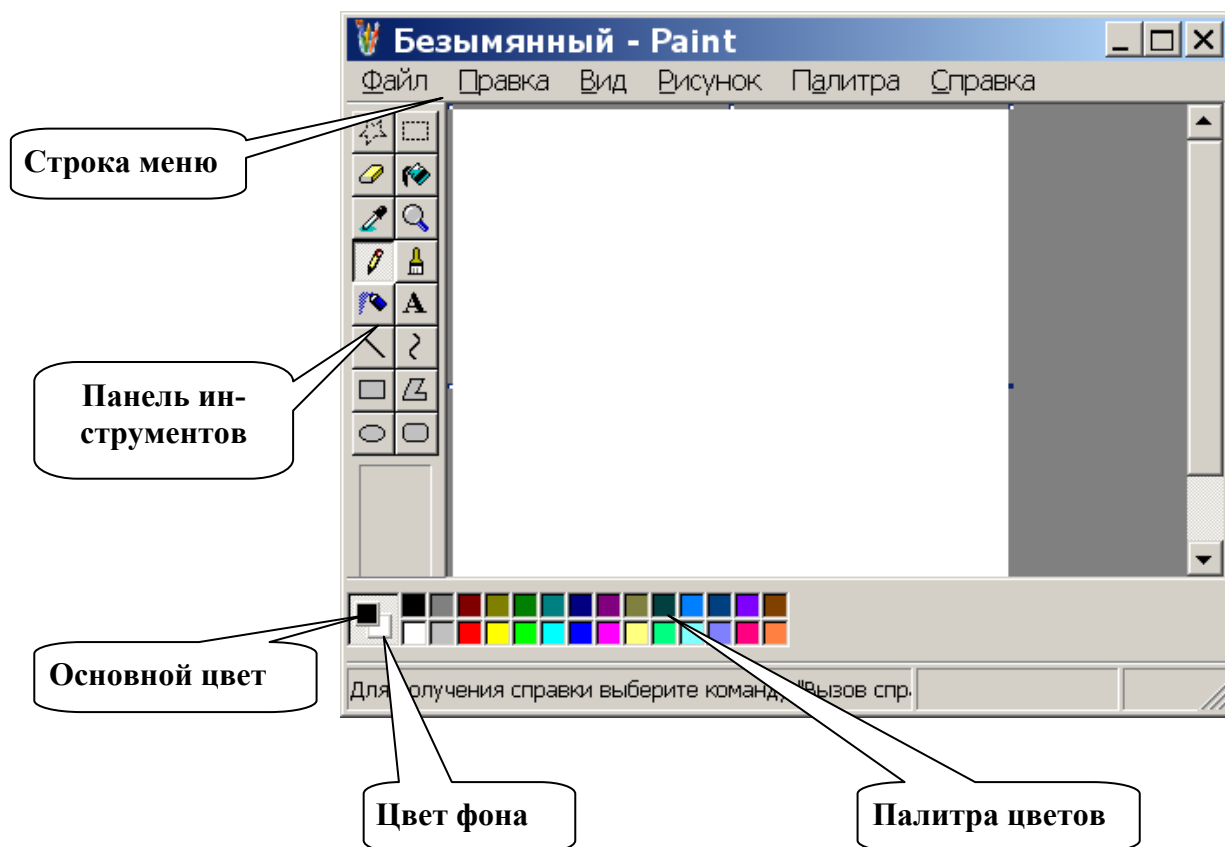


Рисунок 1.14 – Рабочее окно **Paint**

Для того чтобы воспользоваться каким-либо инструментом, необходимо щелкнуть на соответствующей пиктограмме, затем переместить указатель в рабочее поле. Редактор может работать с файлами расширения: **.bmp**, **.dib**, **.jpeg**, **.gif**, **.tiff**, **.png**.

Задание размера рабочей области. Перед началом работы следует хотя бы приблизительно задать размер будущего рисунка. Размеры задают в полях **Ширина** и **Высота** диалогового окна **Атрибуты (Рисунок – Атрибуты)**.

Размер в сантиметрах задают в тех случаях, когда предполагается вывод работы на печатающее устройство (принтер) или встраивание изображения на страницу с текстовым документом. В тех случаях, когда рисунок предназначен для воспроизведения на экране, в качестве единицы измерения выбирают **Точки** (пиксели). Так, например, если рисунок готовится для использования в качестве фона *Рабочего стола*, его размеры следует принять равными величине экранного разрешения монитора (640x480; 800x600; 1024x768 точек и т.д.).

Подготовка к созданию "прозрачных" рисунков. Возможность создания "прозрачных" рисунков – одна из особенностей редактора **Paint** для операционной системы Windows.

В диалоговом окне **Атрибуты** можно назначить один цвет (например, белый) для использования в качестве "прозрачного". Прозрачность цвета означает, что если данный рисунок будет отображаться поверх другого рисунка (фо-

нового), то нижний рисунок будет виден сквозь верхний в тех точках, которые имеют цвет, назначенный "прозрачным". Однако свойство прозрачности сохраняется в файле рисунка не всегда, а только в тех случаях, когда при сохранении выбран графический формат **.GIF**. Рисунки с прозрачным фоном широко используют для создания Web-страниц в Интернете и при создании электронных документов, например, в мультимедийных изданиях.

Основные чертежно-графические инструменты. Все инструменты, кроме **Ластика** выполняют рисование основным цветом (выбирается щелчком левой кнопки по палитре красок). **Ластик** стирает изображение, заменяя его фоновым цветом (выбирается щелчком правой кнопки мыши в палитре красок).

Инструмент **Линия** предназначен для вычерчивания прямых. Толщину линии выбирают в палитре настройки. Линии вычерчивают методом протягивания мыши. Чтобы линия получилась "строгой" (вертикальной, горизонтальной или наклонной под углом 45°), при ее вычерчивании следует держать нажатой клавишу **SHIFT**.

Инструмент **Карандаш** предназначен для рисования произвольных линий. Толщину линии выбирают в палитре настройки.

Инструмент **Кривая** служит для построения гладких кривых линий. Толщину выбирают в палитре настройки. Построение производится в три приема. Сначала методом протягивания проводят прямую линию, затем щелчком и протягиванием в стороне от линии задают первый и второй радиусы кривизны.

Инструмент **Кисть** можно использовать для свободного рисования произвольных кривых, как **Карандаш**, но чаще его используют для рисования методом набивки. Сначала выбирают форму кисти в палитре настройки, а потом щелчками левой кнопки мыши наносят оттиски на рисунок без протягивания мыши.

Инструмент **Распылитель** используют как для свободного рисования, так и для рисования методом набивки. Форму пятна выбирают в палитре настройки.

Инструмент **Прямоугольник** применяют для рисования прямоугольных фигур. Рисование выполняется протягиванием мыши. В палитре настройки можно выбрать метод заполнения прямоугольника. Возможны три варианта: **Без заполнения** (рисуются только рамка), **Заполнение фоновым цветом** и **Заполнение основным цветом**.

Если при создании прямоугольника держать нажатой клавишу **SHIFT**, образуете правильная фигура. Для прямоугольника правильной фигурой является квадрат.

Аналогичный инструмент **Скругленный прямоугольник** действует точно так же, и при этом получается прямоугольник со скругленными углами.

Инструмент **Многоугольник** предназначен для рисования произвольных многоугольников. Рисование выполняют серией последовательных щелчков с протягиванием. Если конечная точка многоугольника совпадает с начальной, то многоугольник считается замкнутым. Замкнутые фигуры могут автоматически заливаться краской в соответствии с вариантом заполнения, выбранным в палитре настройки.

Инструмент **Эллипс** служит для изображения эллипсов и окружностей. Окружность – это частный случай "правильного" эллипса. Она получается при рисовании с нажатой клавишей **Shift**.

Инструмент **Заливка** служит для заполнения замкнутых контуров основным или фоновым цветом. Заполнение основным цветом производится щелчком левой кнопки мыши, а заполнение фоновым цветом – щелчком правой кнопки.

Инструмент **Выбор цветов** позволяет точно выбрать основной или дополнительный цвет не из палитры красок, а непосредственно из рисунка. Это важно, когда надо обеспечить тождественность цвета в разных областях изображения. После выбора инструмента наводят указатель на участок рисунка с нужным цветом и щелкают кнопкой мыши. Если произошел щелчок левой кнопкой, текущий цвет становится основным, а если правой – фоновым.

Инструменты выделения областей. Два инструмента предназначены для работы выделенными областями: **Выделение** и **Выделение произвольной области**. Инструмент **Выделение** формирует не произвольную, а прямоугольную выделенную область. Выделенную область можно удалить клавишей **Delete**, скопировать в буфер обмена (**Ctrl+C**), вырезать в буфер обмена (**Ctrl+X**) и вставить из буфера обмена (**Ctrl+V**).

Масштабирование изображений. Для точной доводки рисунка иногда необходимо увеличить его масштаб. Максимальное увеличение – восьмикратное. Для изменения масштаба служит команда **Вид – Масштаб**. То же можно сделать с помощью инструмента **Масштаб**, в этом случае величину масштаба выбирают в палитре настройки.

В режиме восьмикратного увеличения на рисунок можно наложить вспомогательную сетку (**Вид – Масштаб – Показать сетку**). Каждая ячейка этой сетки представляет собой одну увеличенную точку изображения. В этом режиме удобно редактировать изображение по отдельным точкам.

Трансформация изображений. Трансформациями называют автоматические изменения формы, расположения или размеров графических объектов. В программе Paint не слишком много инструментов трансформации, но все-таки они есть. Их можно найти в меню **Рисунок**.

Команда **Рисунок – Отразить/повернуть** вызывает диалоговое окно **Отражение и поворот**, содержащее элементы управления для симметричного отображения рисунка относительно вертикальной или горизонтальной оси симметрии, а также для поворота на фиксированный угол, кратный 90°.

Команда **Рисунок – Растянуть/наклонить** вызывает диалоговое окно **Растяжение и наклон**. Его элементы управления позволяют растянуть рисунок по горизонтали и вертикали или наклонить относительно горизонтальной или вертикальной оси. Параметры растяжения задают в процентах, а параметры наклона – в угловых градусах.

Команда **Рисунок – Обратить цвета** действует как переключатель. При использовании этой команды цвет каждой точки изображения меняется на "противоположный". В данном случае мы назвали "противоположным" тот цвет, который дополняет данный цвет до белого.

Ввод текста. Программа Paint – графический редактор и не предназначена для работы с текстом. Поэтому ввод текста в этой программе является исключением, а не правилом. Для ввода текста используют инструмент **Надпись**. Выбрав инструмент, щелкните на рисунке примерно там, где надпись должна начинаться, – на рисунке откроется поле ввода. В это поле вводится текст с клавиатуры. Размер поля ввода изменяют путем перетаскивания маркеров области ввода – небольших прямоугольных узлов, расположенных по сторонам и углам области ввода.

Закончив ввод, вызывают панель атрибутов текста (**Вид – Панель атрибутов текста**). Элементами управления этой панели можно выбрать форму шрифта, его начертание и размер.

1.3 Обмен данными между программами в Windows. Технология OLE

Важный аспект Windows-технологии – обеспечение интеграции данных, созданных различными приложениями, в одном документе. Так в текстовый документ могут быть добавлены рисунки, электронные таблицы или отчет, созданный в СУБД, включены тексты, диаграммы. При этом объединяются возможности нескольких приложений. Создание такого документа реализуется простыми средствами передачи данных между различными приложениями.

Наиболее простым средством Windows для передачи данных между документами одного или нескольких приложений является буфер обмена.

Качественно новый уровень передачи данных и их совместного использования обеспечивает средство связывания и внедрение объектов OLE.

Технология OLE (Object Linking and Embedding – связывание и внедрение объектов) – это технология, позволяющая использовать в программах объекты, созданные в других программах. В зависимости от того, как определены правила передачи или совместного использования объектов, различают операции связывания (Linking) и внедрения (Embedding) объектов. Результаты связывания и внедрения объектов отличаются друг от друга методом хранения информации.

Внедрение объектов

При внедрении методом OLE в составном документе размещается копия внедренных данных. Она становится его частью и не существует в виде отдельного файла, а входит в состав комплексного документа. С ним она может копироваться, воспроизводиться, распечатываться и т.д. Эта копия теряет связь с исходным документом. Внедренные данные в составном документе могут редактироваться с помощью приложения, в котором они были созданы; но исходный документ при этом не изменяется. При внедрении объектов связь с исходным файлом не поддерживается. Внедрение следует применять, если модификация исходного документа при редактировании составного нежелательна.

По своей сути внедрение объектов подобно вставке.

Связывание объектов

При связывании объекта-источника и документа-приемника объект не становится частью документа, а продолжает существовать в виде отдельного файла. В этом случае в документ внедряется не объект, а только указание на то, где он находится (путь файла), т. е. ссылка на объект. Эта ссылка при вызове документа заменяется самим объектом. Объект-источник можно редактировать посторонними средствами вне документа-приемника, причем все изменения после обновления связи автоматически отражаются в итоговом документе. Таким образом, при связывании создается ссылка между документом – источником и составным документом. Связь является удобным способом использования одних и тех же данных в различных документах: если исходные данные модифицируются: для изменения составных документов требуется лишь обновление связей. Большинство приложений-приемников могут также быть настроены на автоматическое их обновление.

По своей сути связывание объектов подобно созданию внешних ссылок.

Основные шаги при выполнении этих операций во многом одинаковы и состоят в следующем:

1. Создайте в исходном (клиентском) приложении документ (например, документ Word), в который необходимо внедрить (вставить) объект из другого приложения (например, из Excel).

2. Создайте второй документ (серверное приложение) – в нашем примере – приложение Excel, который планируется частично или целиком внедрить в исходный (клиентский) документ. Клиентское приложение на это время можно не закрывать, а лишь свернуть его (строго говоря, исходное приложение можно даже и не сворачивать, но рекомендуется это сделать).

3. Выделите в серверном приложении ту часть документа, которую планируется внедрить (в данном примере таблица Excel).

4. Выполните команду **Правка – Копировать**. При этом выделенный фрагмент будет помещен в буфер обмена.

5. Откройте или восстановите исходное (клиентское) приложение (в нашем примере – документ Word).

6. Поместите текстовый курсор в ту позицию документа, где требуется поместить фрагмент из буфера.

7. Выполните команду **Правка – Специальная вставка**, при этом будет открыто окно диалога **Специальная вставка** (рисунок 1.15)

8. Для режима **вставки** выбрать флажок **Вставить**. Для режима **связывание** – выбрать приложение и указать **Связать**.

9. Нажмите кнопку **ОК**.

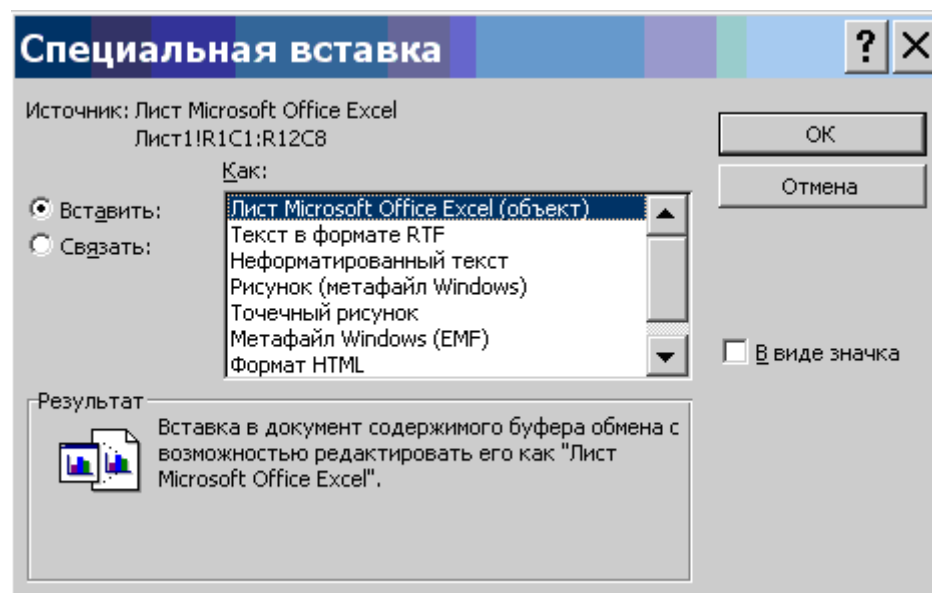


Рисунок 1.15 – Диалоговое окно **Специальная вставка**

Независимо от того, какую операцию вы произвели (связывание или внедрение), результаты внешне не должны отличаться. В основном, разница между этими операциями состоит в том, что связанный объект будет автоматически отражать все изменения после обновления связи, которые с ним могут быть произведены в исходной программе, а внедренный – нет.

Например, в серверном приложении на основе данных электронной таблицы была построена диаграмма. Представим себе, что эта диаграмма внедрена в некоторый документ другого приложения. Если теперь исходные данные, а, значит, и сама диаграмма будут отредактированы, то во внедренной диаграмме никаких изменений не произойдет. Однако если диаграмма будет не внедрена, а связана, то любые преобразования исходных данных приведут к изменению диаграммы не только в документе исходного приложения, но и в составном документе (после обновления связи см. рисунок 1.16).

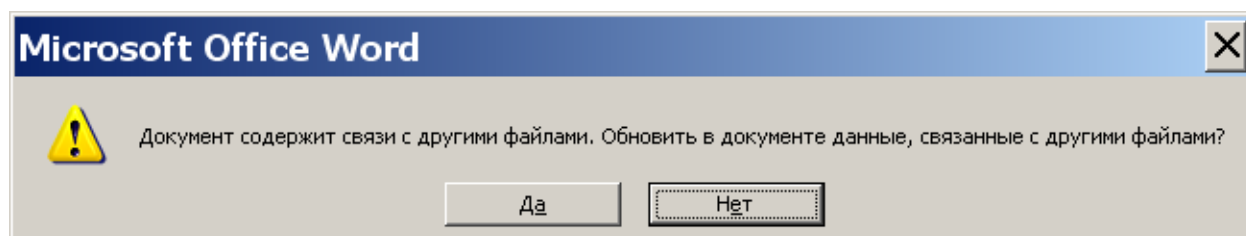


Рисунок 1.16 - Запрос на обновление данных при открытии составного документа, в котором была осуществлена операция **Связывание**

Возникает мысль о том, что внедрение объектов – это то же самое, что и их копирование. Но это не совсем так. Действительно, при копировании, как и при внедрении, в документ передается копия объекта, созданного в другом приложении, однако в этом случае никакая связь между приложениями вообще не устанавливается. Более того, при копировании не сохраняется информация и

о том, в каком приложении был создан исходный объект. Принципиальное отличие операции внедрения от копирования как состоит в том, что после ее выполнения пользователю достаточно дважды щелкнуть кнопкой мыши на внедренном объекте, и он сразу получает возможность редактирования этого объекта в том приложении, в котором он был создан.

Приложения, поддерживающих технологию внедрения и связывания обеспечивают перемещение объектов из открытого окна одного приложения в другое с помощью буксировки их мышью. Если вы при этом хотите выполнить копирование, а не перемещение объекта, нужно удерживать нажатой клавишу **Ctrl**.

После завершения создания объекта для возврата в приложение-приемник достаточно сделать щелчок мышью в произвольном месте окна вне рамки, обрамляющей внедряемый объект.

2 Создание и обработка документов в MS Office с помощью приложения Ms Word

2.1 Рабочее окно Word.

Окно редактора Word включает стандартные для Windows-приложения элементы:

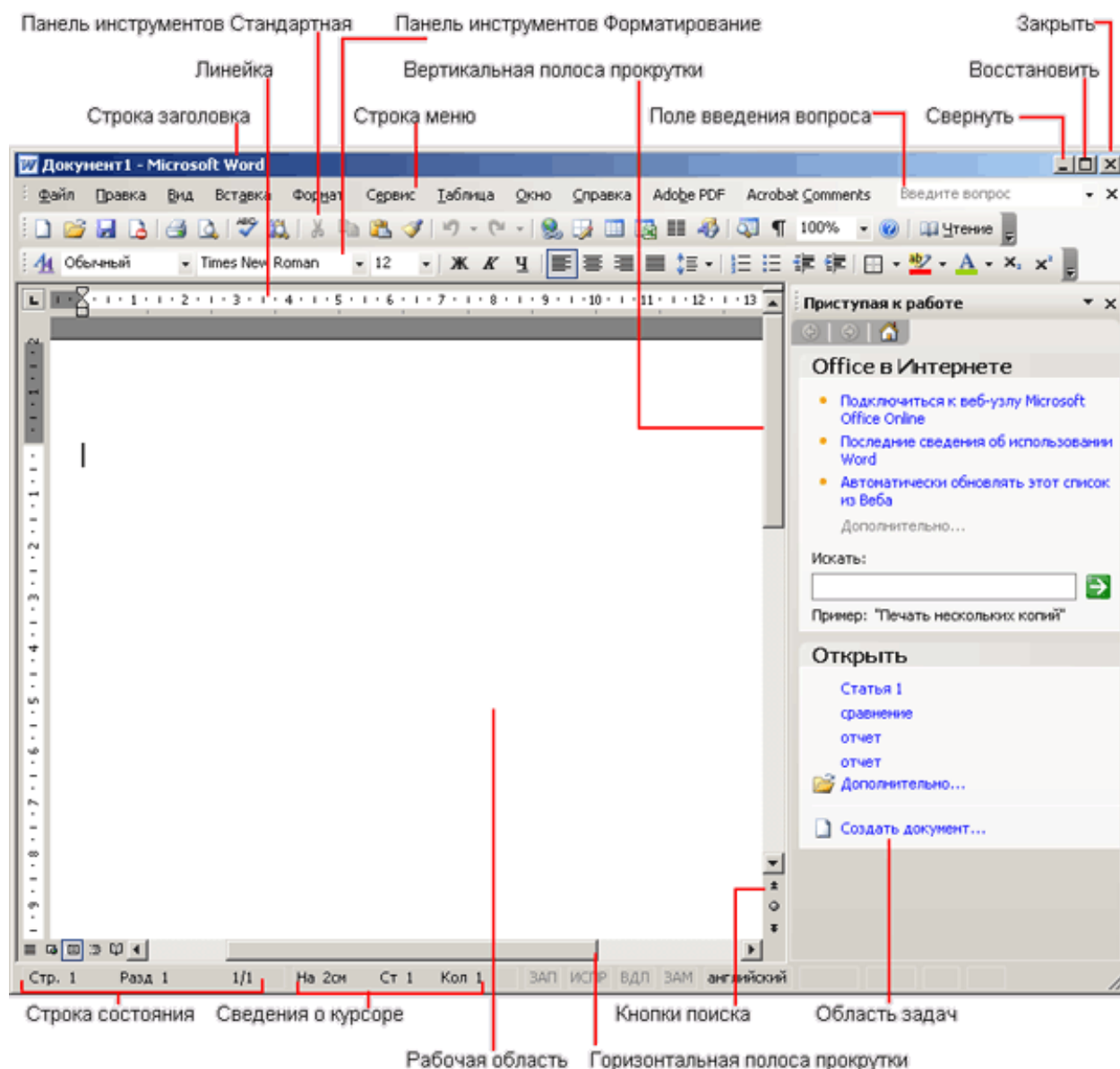
- **Строка заголовка.**
- **Строка меню.**
- **Стандартная панель инструментов.**
- **Панель инструментов форматирования.**
- **Линейка.**
- **Область задач.**
- **Кнопки режимов.** (Расположены слева внизу от горизонтальной полосы прокрутки).
- **Строка состояния.**

Для отображения или скрытия панелей инструментов можно использовать команду **Вид – Панели инструментов**.

Основные правила набора документов и некоторые полезные команды.

- Текст должен набираться непрерывно (его разбиение на строки происходит автоматически).
- Слова в тексте отделяются друг от друга одним пробелом.
- Перед знаками препинания пробел не ставится, тире выделяется пробелами с двух сторон.
- Парные знаки (кавычки, скобки и т.д.) не отделяются пробелами от текста, который они заключают
- Красная строка в абзацах, выравнивание или центрирование текста в строке выполняется *не* путем введения пробелов, а *при форматировании*.

- В документе Word не должно быть двух пробелов, набранных подряд. В любом месте документа, где требуется больше двух пробелов подряд, пользуйтесь клавишей «Tab».
- Не нажимайте «**Enter**» в конце каждой строчки. Word автоматически переносит текст на следующую строку, когда вы достигаете правого поля страницы.
- Для начала нового абзаца используется клавиша «**Enter**».
- Для начала новой страницы используйте или команды «**Вставка – Разрыв**» или клавиши «**Ctrl-Enter**».
- Для создания новой строки или «принудительного» переноса на следующую строку используйте клавиши «**Shift- Enter**» («мягкий» разрыв).



Некоторые полезные команды:

- Выделение текста во всем документе «**Ctrl-A**», «**Ctrl-5**» (5 – на цифровой клавиатуре).
- Вставка даты в текст «**Alt-Shift-D**».

- Справка по используемому форматированию предложения, абзаца, списка и т.д. «**Shift-F1**».
- Для изменения форматирования какой-либо страницы (например, применить другой формат страницы) необходимо начать новый раздел.
- Для быстрого снятия форматирования можно использовать комбинацию клавиш «**Ctrl+пробел**».
- Перевод выделенного текста из прописного вида в заглавный и наоборот «**Shift +F3**».
- Вырезание данных «**Ctrl + X**».
- Копирование данных «**Ctrl + C**».
- Вставка данных «**Ctrl + V**».
- Удаление файлов, минуя корзину «**Shift + Delete**».
- Проверка правописания «**F7**».
- Для плавного изменения масштаба документа на экране монитора можно использовать прокручивание колесика мыши при нажатой клавише «**Ctrl**».

2.2 Форматирование символов и абзацев

2.2.1 Шрифт

Шрифт – это графически упорядоченное изображение знаков письма. Шрифт устанавливает соответствие между символами конкретного алфавита и его графическим изображением. Шрифты различаются характером рисунка, наклоном, насыщенностью, размером.

В операционной системе Windows имеется достаточно много различных наборов шрифтов, позволяющих разнообразно и наглядно оформлять печатную продукцию. Пользователь может изменять одни и те же символы согласно выбранным характеристикам и выводить их на экран или распечатывать.

Основные характеристики символов

Можно выделить ряд параметров, характеризующих компьютерные шрифты.

1. **Кегль** – размер шрифта, включающий высоту символа и свободные пространства над и под ним. Основной единицей измерения кегля является

1 пункт = 0,375 мм.

2. **Начертание** – комплект знаков, характеризующихся едиными стилистическими особенностями рисунка, насыщенностью, пропорциями и наклоном знаков.

Насыщенность определяется отношением толщины основных шрифтов к высоте прямого символа. Можно выделить следующие варианты насыщенности: *нормальная, жирная (полужирная)* и др.

Пропорциональность определяется отношением ширины и высоты знаков. Имеются *сверхузкие, узкие, нормальные, широкие и сверхширокие шрифты*.

Шрифт может быть *прямым, наклонным и курсивным*. Курсивный шрифт в отличие от наклонного имитирует рукописный.

3. **Капитель**. Формирует уменьшенные прописные буквы.

4. **Инверсный**. Позволяет изменить цвет символов на цвет фона и наоборот.

5. **Подчеркнутый**. Предоставляет возможность подчеркнуть слова.

6. **Индекс (верхний/нижний)**. Служит для оформления индексов основных символов.

7. **Тень**. Позволяет устанавливать различные виды теней у символов.

8. **Цвет**. Позволяет задать различный цвет символов.

Правила форматирования символов

Можно выделить *два основных способа форматирования символов*.

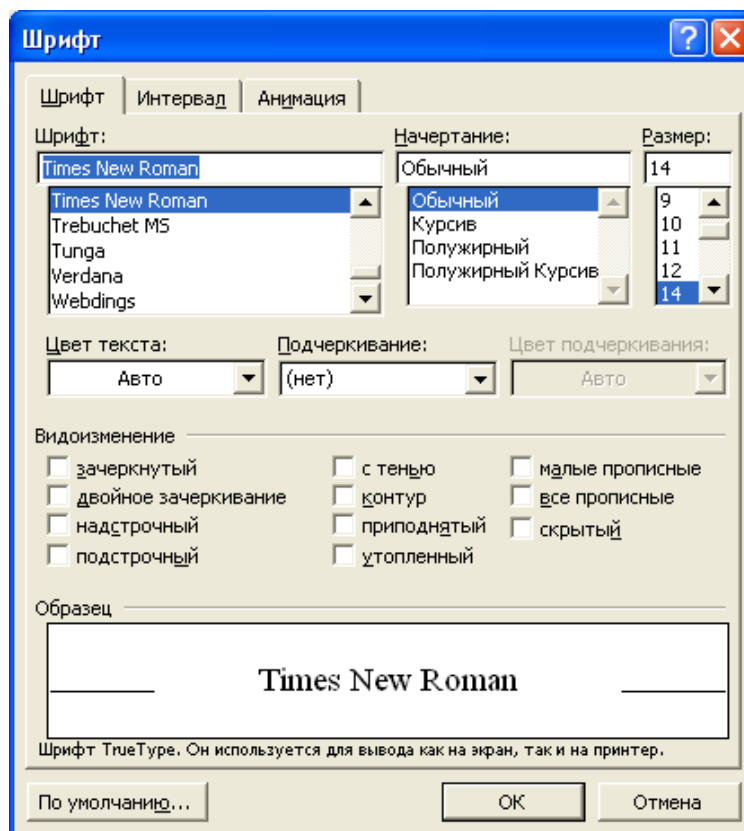
Первый предполагает первоначальную установку требуемого шрифта перед набором исходного текста.

Второй (наиболее распространенный) заключается в том, что сначала осуществляется набор исходного текста с использованием шрифта, подходящего к индивидуальным физиологическим и психологическим особенностям пользователя (размер, цвет и т.д.). Затем производится тщательное форматирование исходного текста на любом уровне (отдельный символ, слово, фраза, строка, абзац, страница и т.п.).

Рассмотрим подробнее второй способ и приведем общую схему форматирования символов.

- Выделить форматлируемый фрагмент.
- Выполнить команду определения шрифта **Формат – Шрифт**.
- Установить требуемые характеристики шрифта и нажать кнопку **ОК**.
- Снять выделение с фрагмента.





В ответ на команду **Формат – Шрифт** открывается окно вида:



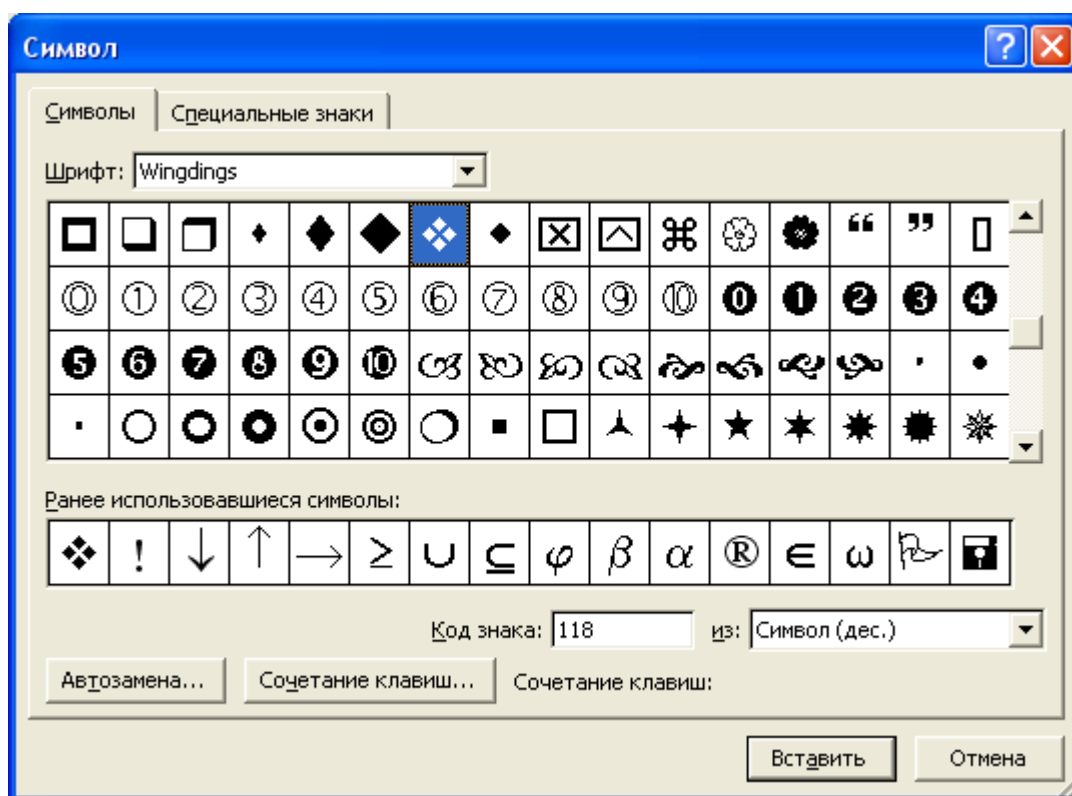
Заметим, что в пиктографическом меню окна редактора **Word** можно вывести панель форматирования для задания характеристик шрифта. Для этого достаточно выполнить команду **Вид – Панель инструментов** и установить флажок **Форматирование**.





Кроме того, щелчок правой кнопкой мыши по выделенному текстовому фрагменту вызывает на экран контекстно-зависимое меню, одна из команд которого – **Шрифт** предназначена для форматирования символов.

2.2.2 Специальные символы в Word. Верхние и нижние индексы

Часто в текст документа требуется вставить какой-нибудь специальный символ, не имеющий отображения на алфавитно-цифровой клавиатуре, например, , , , , α , β , ϕ , \rightarrow , \cup , \downarrow и т.п. Обычно эти символы содержатся в специальных файлах, предназначенных для хранения шрифтов.

Для вставки специальных символов необходимо выполнить команду **Вставка – Символ**. В ответ на нее открывается диалоговое окно, содержащее таблицы символов:



В поле **Символ** этого диалогового окна следует выбрать имя таблицы (**Wingdings** – для символов , , ,  или **Symbol** – для символов α , β , φ , \rightarrow , \cup , \downarrow), выделить в таблице символ и дважды щелкнуть по нему (либо нажать кнопку **Вставить**).



При оформлении текстовых документов, особенно научно-технических, может возникнуть необходимость в формировании текстов вида H_2O , H_2SO_4 , x_i^3 , A^5 . и т.п. Символы «2», «4», «i» в этом случае выступают в роли нижних, а «3», «5» — верхних индексов.

Для работы с индексами используются флажки **Верхний индекс** и **Нижний индекс** диалогового окна команды **Шрифт**.

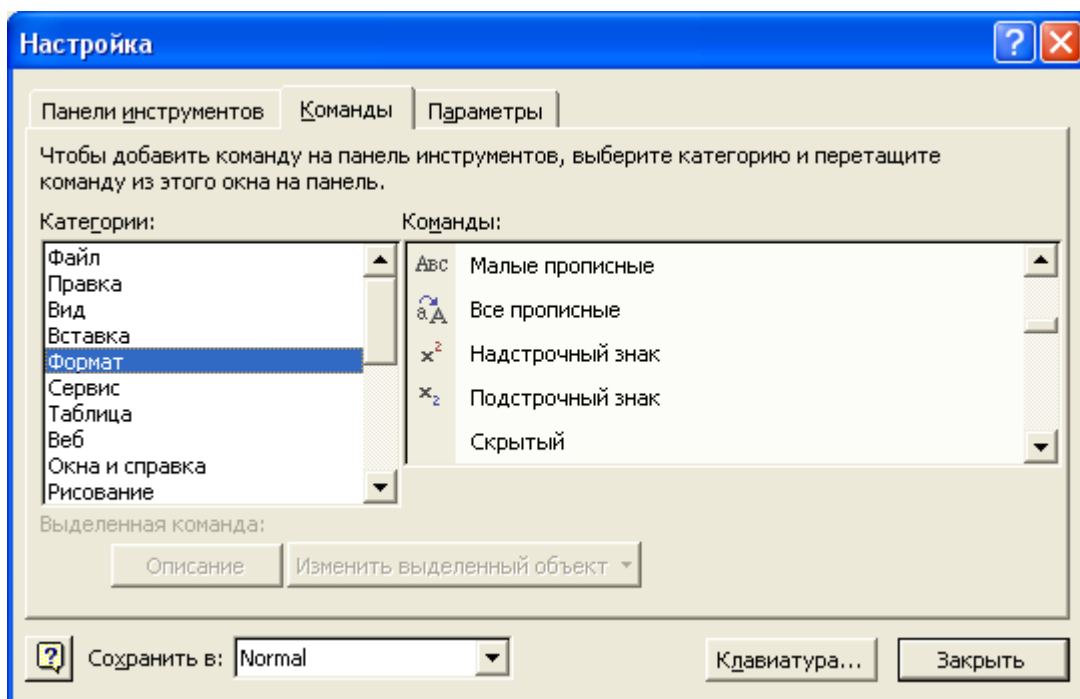
Приведем схему ввода индекса.

- В окне команды **Шрифт** установить тип индекса: верхний или нижний и щелкнуть по кнопке **ОК**.
- Ввести символ индекса.
- Снять флажок соответствующего индекса.

Приведенная выше схема не всегда бывает удобной. Если пользователь набирает текст, в котором присутствует много верхних и нижних индексов, ему приходится постоянно менять параметры в меню **Шрифт**, что очень замедляет процесс набора. Поэтому рекомендуется до начала работы сформировать комфортную для пользователя среду, в частности, закрепив за операциями выделения верхних и нижних индексов специальные пиктограммы или комбинации клавиш. Тогда щелчок по такой пиктограмме (или нажатие закрепленных клавиш) переводит пользователя в поле ввода нижнего или верхнего индекса и обратно.

В текстовом редакторе **Word** в пиктографическое меню можно включить пиктограммы верхнего и нижнего индексов  и . Для этого необходимо выполнить команду **Сервис – Настройка**, найти указанные кнопки на вкладке **Команды** открывшегося диалогового окна и перетащить их на панель форматирования пиктографического меню.

После выполнения команды **Сервис – Настройка** открывается окно вида:



2.2.3 Форматирование абзацев

Абзац – часть текста (сложное синтаксическое целое), объединенная общим смыслом и выделяемая оформлением первой строки. Внешний вид абзаца определяется рядом его параметров.

Границы абзаца – вертикальные линии (рамки, обычно невидимые), устанавливающие допустимые места нахождения первого – самого левого (левая граница) и последнего – самого правого (правая граница) символов в строке.

Выравнивание абзаца – процесс расположения строк текста по заданной рамке. Обычно используются следующие способы выравнивания:

- **по левой границе** – первые символы всех строк абзаца выровнены по левой линии рамки, а последние могут располагаться в различных позициях строки в зависимости от ее длины;
- **по правой границе** – последние символы всех строк абзаца выровнены по правой линии рамки, а первые могут располагаться в различных позициях строки, в зависимости от ее длины;
- **по ширине** – строки абзаца выровнены одновременно по его левой и правой границам. При этом либо осуществляется автоматический перенос слов

по заданным в исходном приложении правилам языка, либо между словами вставляются дополнительные пробелы, обеспечивающие данное выравнивание;

- **по центру** – каждая строка абзаца, независимо от ее длины, размещается строго по центру (т.е. расстояние от левой границы абзаца до самого левого символа строки равно расстоянию от самого правого символа строки до правой границы абзаца).

Первая строка (или **абзацный отступ**) используется для выделения первой строки абзаца. Приведем основные правила оформления первой строки:

- **нет** – первая строка никак не выделяется;
- **красная** – первая строка смещена вправо от левой границы абзаца на указанный промежуток, заполненный пробелами (абзацный отступ);
- **висячая** – первая строка абзаца смещена влево от правой границы абзаца на указанный промежуток, заполненный пробелами (абзацный выступ).
- Отрицательное значение абзацного отступа сдвигает первую строку абзаца влево относительно его левой границы.

Межстрочный интервал (интерлиньяж) – определяет расстояние между двумя соседними строками текста. Величина межстрочного интервала напрямую зависит от размера шрифта. Стандартно межстрочный интервал составляет 20% от размера шрифта.

При верстке используют следующие межстрочные интервалы: 1 (одинарный); 1.5; 2; 2.5; 3. Однако при необходимости пользователь может указать точное значение межстрочного интервала в выбранных единицах измерения – сантиметрах, пунктах и др.

Отбивка – указывает расстояние между соседними абзацами. Можно выделить отбивку сверху (т.е. расстояние между текущим абзацем и предыдущим) и снизу (между текущим абзацем и следующим).

Втяжка – определяет расстояние сдвига всего абзаца относительно левой (втяжка слева) и (или) правой (втяжка справа) границ абзаца.

Буквица – первая прописная буква текста раздела главы, статьи увеличенного размера, часто включающая сложный орнамент, декоративную композицию или сюжетную иллюстрацию.

При подготовке текста рекомендуется придерживаться следующих правил, упрощающих процесс последующего форматирования:


- не вводить лишних пробелов, т.е. формирование абзацных отступов, выравнивание и т.п. оставить для операции форматирования. Пробелы в тексте, проставленные с помощью клавиши **Пробел**, называются **жесткими**, и автоматически не удаляются при форматировании. Удалить их можно вручную с помощью клавиши **Del** или **Backspace**. Пробелы, вставляемые в текст с помощью команд выравнивания, называются **мягкими**, и удаляются при автоматическом форматировании. Следовательно, лучше первоначально подготовить текст без абзацного отступа, разделяя слова не более, чем одним пробелом;

- не вставлять пробелы между следующими парами символов:
 - последняя буква слова и знак препинания;
 - открывающаяся скобка и первая буква слова;

- последняя буква слова и закрывающаяся скобка;
- исходный символ и его верхний и (или) нижний индекс и т.п.

Появление пробела между указанными элементами в этих парах может привести к их разбиению при переносе слов на другую строку. Например, может оказаться, что слово закончилось в первой строке, а запятая стала первым символом второй строки, что является некорректным как с точки зрения правописания, так и верстки;

- переход на новую строку осуществлять без использования клавиши **Enter**, так как после нажатия этой клавиши в текст вставляется невидимый маркировочный символ – *жесткого конца абзаца*: ¶. В большинстве приложе-

ний **Windows** существует пиктограмма , щелчок по которой позволяет сделать видимыми знаки конца абзаца. Вторичный щелчок по этой пиктограмме делает их снова невидимыми. Маркер конца абзаца при печати невидим на бумаге;

- при выполнении выравнивания по ширине включить режим переноса слов, иначе при форматировании между словами могут появиться избыточные пробелы, что делает текст неэстетичным.

В текстовом редакторе Word существует ряд способов форматирования абзацев. Рассмотрим наиболее часто используемые.

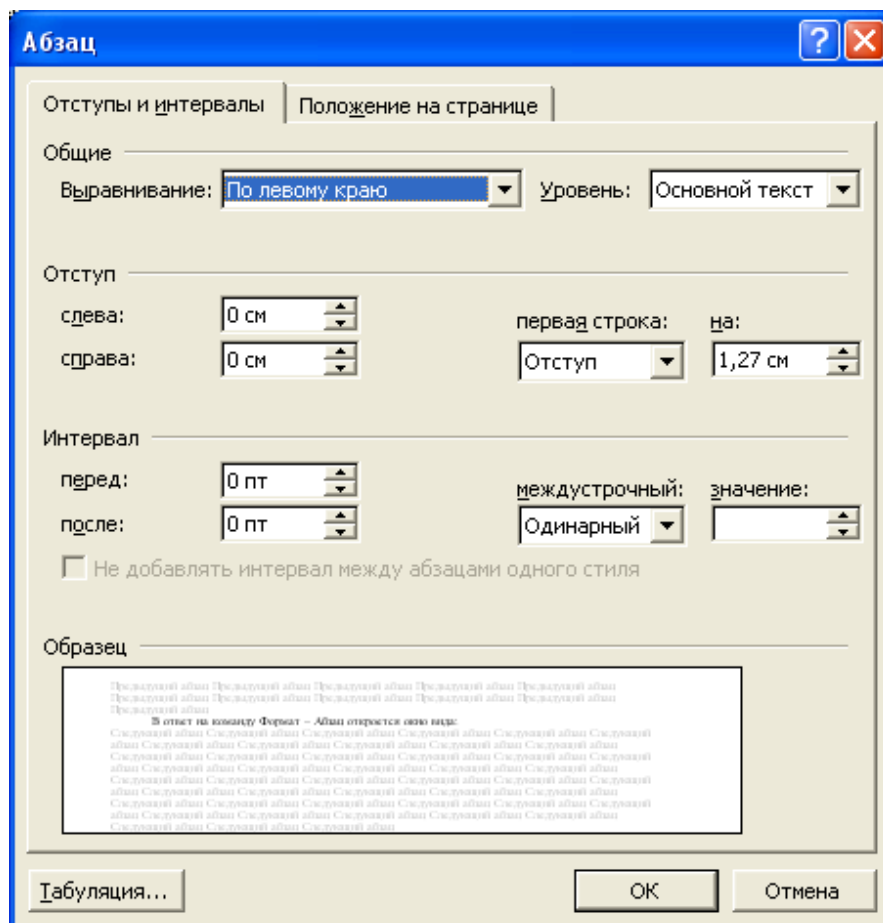
Схема форматирования абзацев с помощью командного меню

При форматировании абзацев можно воспользоваться и общим командным меню **Word**, и контекстным меню абзаца. Общая схема форматирования заключается в следующем.

1. Выделить требуемый абзац или абзацы (с помощью мыши, клавиатуры, командного меню).

2. Выбрать в командном меню пункт **Формат** и щелкнуть по нему мышью. На экране раскроется вертикальное меню данного пункта.

3. Выбрать в данном вертикальном меню команду **Абзац** и щелкнуть по ней мышью. На экране появится одноименное диалоговое окно:



4. Указать в этом окне требуемые параметры для форматирования и щелкнуть мышью по кнопке **ОК**.

5. Снять выделение абзаца.

После выполнения данных действий отмеченный абзац будет отформатирован согласно заданным параметрам.

Перечислим параметры и поля диалогового окна **Абзац**. Это окно состоит из двух внутренних окон: **Отступы и Интервалы** и **Положение на странице**. Щелчок мышью по соответствующему наименованию-ярлыку в верхней части окна открывает его внутреннее окно.

Параметры внутреннего окна **Отступы и интервалы** задают характеристики абзацев, рассмотренные выше.

Параметры внутреннего окна **Положение на странице** определяют, могут ли появляться “висячие строки” в конце страницы или абзац всегда должен начинаться с новой страницы (или уместиться на предыдущей странице); делать ли переносы в словах при переходе на следующую строку и др.

Замечание. При форматировании документа по ширине следует включать режим автоматического разбиения слов на слоги при переносе. Для этого необходимо выполнить команду **Сервис – Язык – Расстановка переносов** и установить флажок **Автоматическая расстановка переносов**.

Данный режим устанавливается для всего документа целиком вне зависимости от выделения. Если же требуется в каком-то фрагменте отменить разбиение слов на слоги при переносе, необходимо:

- 1) выделить требуемый фрагмент;
- 2) выполнить команду **Формат – Абзац**;
- 3) в открывшемся диалоговом окне выбрать вкладку **Положение на странице**;
- 4) установить флажок **Запретить автоматический перенос слов**;
- 5) щелкнуть по кнопке **ОК**.

Форматирование абзацев с помощью пиктографического меню

Прежде, чем использовать данный способ, следует убедиться в том, что в пиктографическом меню присутствуют необходимые пиктограммы. Если их нет, то сначала надо изменить вид пиктографического меню, а затем приступить к форматированию. Выполнить это можно следующим образом.

1. В командном меню **Word** выделить пункт **Вид** и щелкнуть по нему мышью.
2. В открывшемся вертикальном меню выбрать команду **Панели инструментов** и активизировать ее (щелчком мыши или нажатием клавиши **Enter**).
3. В появившемся диалоговом окне щелкнуть мышью в прямоугольнике **Форматирование** и нажать клавишу **ОК**. На экране появится стандартная панель инструментов с пиктограммами форматирования.
4. Выделить требуемый абзац или абзацы и щелкнуть по соответствующей пиктограмме форматирования.
5. Снять выделение абзаца (он при этом будет отформатирован согласно выбранным пиктограммам).

Заметим, что при наличии на экране панели форматирования шаги 1 – 3 опускаются.

Форматирование с помощью линейки

В этом случае требуется наличие на экране координатной горизонтальной линейки. Если она отсутствует, то вызвать ее на экран можно следующим образом.

В командном меню выделить пункт **Вид** и щелкнуть по нему. В раскрывшемся вертикальном меню выбрать команду **Линейка** и щелкнуть по ней. Если данная команда уже активизирована, в строке **Линейка** должен стоять значок «птичка» (✓). На экране появится горизонтальная линейка.

Чтобы отформатировать выделенный абзац или абзацы с помощью линейки, достаточно установить курсор мыши на один из ее маркеров (бегунков) и нажать левую клавишу мыши. При этом вниз от выделенного маркера линейки протянется вертикальная пунктирная линия. Если, не отпуская нажатую клавишу мыши, переместить эту линию по горизонтали влево или вправо, выделенный текст будет соответственно форматироваться.

Оформление первой буквы абзаца

При оформлении всего документа пользователь может оформить первую букву абзаца, как это делали в старинных рукописях, т. е. использовать так

называемую **Буквицу**. Общая схема формирования **Буквицы** заключается в следующем.

1. Выделить первую букву абзаца.
2. Вызвать команду форматирования буквицы **Формат – Буквица**.
3. В открывшемся диалоговом окне установить параметры оформления буквицы.
4. Нажать кнопку **ОК**.

Приведем примеры оформления первой буквы абзаца в виде буквицы:

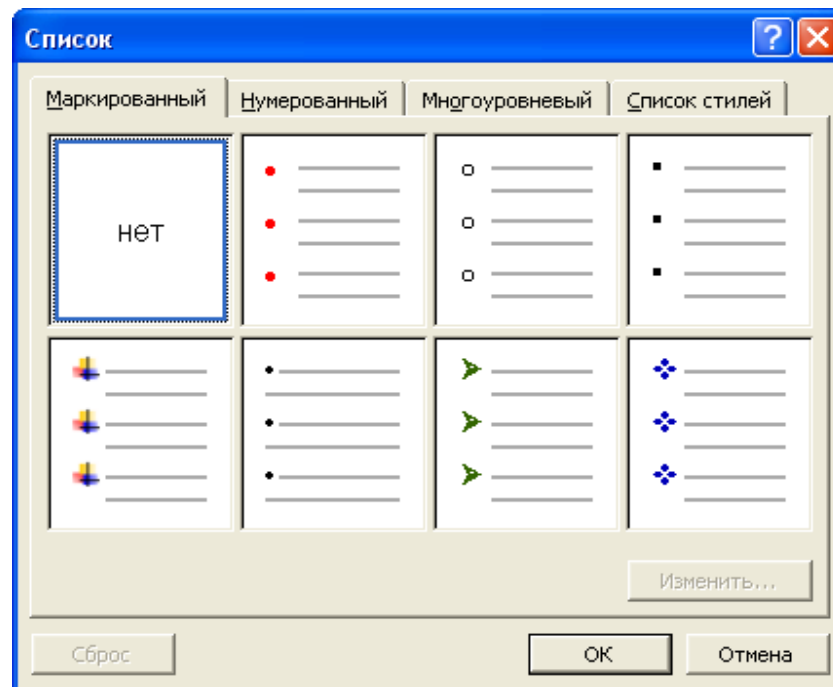
Жил-Был в древние времена
человек по имени Иона.
Был он добрый и хороший,
все его любили. Сам великий
Яхве отличал Иону из множества людей.

Мороз и солнце, день чудесный!
Еще ты дремлешь, друг прелестный –
Пора, красавица, проснись:
Открой сомкнуты негой взоры
Навстречу северной Авроры,
Звездою севера явись!

2.2.4 Оформление абзацев как списков-перечислений

При оформлении текстовых документов в **Word** можно воспользоваться специальными символами для оформления списков-перечислений. Это могут быть числа (арабские или римские), точки, ромбы, звездочки, изображения самолетов, телефонов и т.п. Приведем общую схему формирования таких списков-перечислений.

1. Оформить каждый элемент списка как отдельный абзац, т. е. в конце каждой фразы, которая должна быть пронумерована или маркирована, нажать клавишу **Enter**.
2. Выделить все абзацы, входящие в список.
3. Вызвать команду форматирования списков-перечислений **Формат – Список**. В ответ на команду **Формат – Список** открывается окно:



4. В появившемся диалоговом окне выбрать требуемый вид списка и указать параметры его оформления.

5. Щелкнуть по кнопке **ОК**.

6. Щелкнуть правой клавишей мыши и в появившемся контекстно-зависимом меню выбрать команду прекращения нумерации.

В диалоговом окне **Список** имеются следующие варианты оформления списков:

Маркированный. Позволяет оформить абзац с использованием специальных символов. Чтобы вставить новый символ, следует щелкнуть по команде **Изменить**, затем выбрать его в диалоговом окне и щелкнуть по кнопке **ОК**.

Нумерованный. Предназначен для нумерации элементов списка различными способами.

Многоуровневый (Иерархический). Используется для создания иерархической нумерации элементов списка.

Приведем примеры маркированных и нумерованных списков:

ТИПЫ СЕРВЕРОВ:

- **Файл-серверы и принт-серверы.** Управляют доступом к файлам и принтерам.
- **Серверы приложений.** На них выполняются прикладные части клиент-серверных приложений, а также находятся данные, доступные клиентам.
- **Почтовые серверы.** Управляют передачей электронных сообщений между пользователями сети.
- **Коммуникационные серверы.** Управляют потоком данных и почтовых сообщений между данной сетью и другими сетями через модем и телефонную линию.

Программа **Microsoft Outlook** позволяет организовать:

- ❖ обмен сообщениями электронной почты, хранение и поиск нужных сообщений на почтовом сервере или на жестком диске вашего компьютера, вывод сообщений на печать;
- ❖ передачу файлов, созданных в других приложениях, например документов **Word** или рабочих книг **Excel**, с пояснительными записками или сообщениями;
- ❖ ведение электронного календаря, позволяющего планировать дела и представлять данные в любой форме – ежедневника, понедельного или помесечного планировщика;

Необходимо выполнить следующие действия:

- I.** Выбрать папку **Календарь**.
- II.** Выбрать нужный день встречи.
- III.** Выделить левой кнопкой мыши время встречи или мероприятия.
- IV.** Щелкнуть правой кнопкой мыши по выделенной области и в появившемся контекстном меню выбрать команду **Новая встреча** (или выполнить команду Действия – **Новая встреча**). Если в верхней части окна диалога появилось сообщение “**Эта встреча произошла в прошлом**”, не следует обращать на него внимание.

Для построения многоуровневого списка следует:

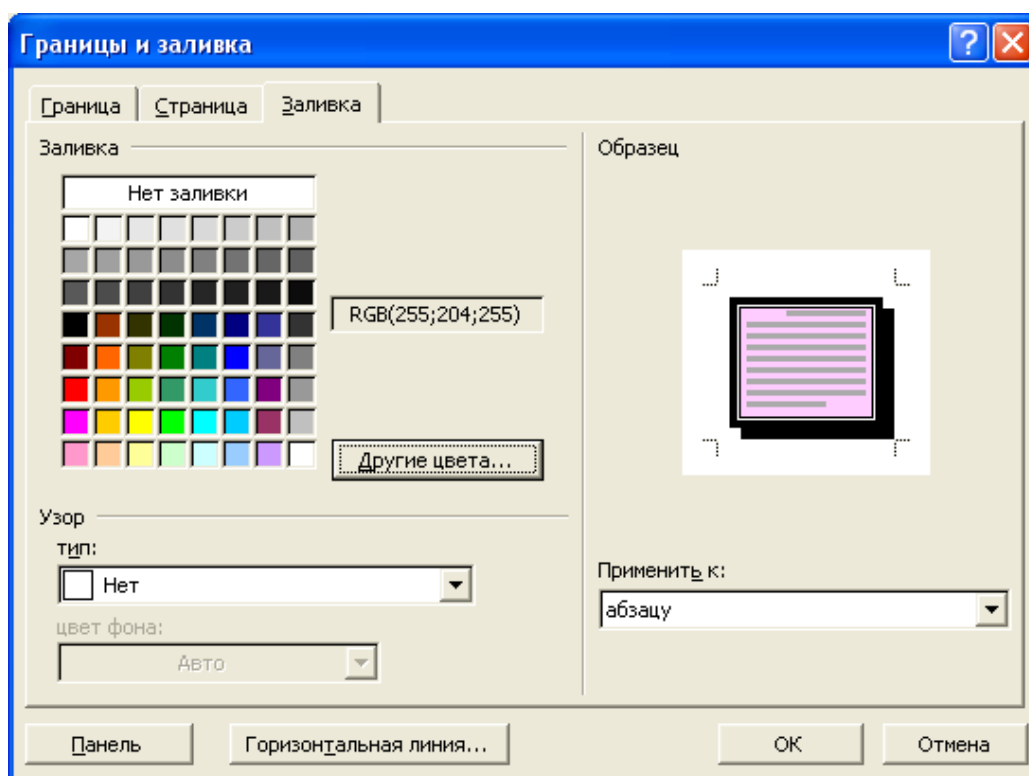
- 1) набрать текст, нажимая в конце каждого абзаца клавишу **Enter**;
- 2) выделить весь список и выполнить команду **Формат – Список** и выбрать вкладку **Многоуровневый**;
- 3) выбрать нужную нумерацию и нажать кнопку **ОК**.
- 4) выделить строки, находящиеся ниже первого уровня, сдвинуть их вправо на одну или две позиции табулятора (в зависимости от уровня вложенности) с помощью клавиши **Tab** или с помощью кнопки **Увеличить отступ** на панели пиктографического меню **Форматирование**. Для уменьшения уровня вложенности строк следует нажать клавиши **Shift+Tab**;

2.2.5 Обрамление абзацев в рамку

Текстовый редактор **Word** позволяет оформить абзацы (полностью или построчно) с помощью различных рамок и (или) с изменением цвета фона. Общая схема оформления абзацев следующая.

1. Выделить необходимый фрагмент текста (абзац или абзацы).
2. Выполнить команду **Формат – Границы и Заливка**.
3. В открывшемся диалоговом окне на вкладке **Граница** выбрать один из предлагаемых вариантов стилей рамки, линий и цвета рамки.
4. На вкладке **Заливка** выбрать цвет для заполнения фона, выбрать один из вариантов насыщенности и узора заполнения и щелкнуть по кнопке **ОК**.

Перед выбором окончательного варианта заполнения фона рекомендуется напечатать черновик страницы, так как некоторые принтеры (особенно струйные) могут существенно изменять изображение заполнения, видимое на экране.



2.3 Работа с графическими объектами. Структурные схемы и автофигуры

Программа **Microsoft Word** служит не только для работы с текстами. Ее можно уподобить небольшой издательской системе. Как и любая издательская система, **Word** позволяет вставлять в документы картинки, диаграммы, эмблемы и расписывать их красками.

С помощью программы **Word** эффективно решается целый ряд редакторских задач; так, графический объект на страницах документа можно поместить точно в требуемом месте. Можно также изменять размеры вставляемых объектов, перемещать их по документу.

Если возникает необходимость в красочном оформлении некоторого заголовка, можно поместить его в документ как объект программы **WordArt**.

В пакете **Microsoft Office** в целом применяются графические объекты различных типов. Приведем их классификацию.

- **Рисунок.** Этот термин применяется для обозначения изображений, созданных посредством рисования в редакторе **Word**. Средства рисования доступны посредством панели инструментов **Рисование**.
- **Изображение.** Этот термин применяется для обозначения графических изображений, которые импортируются из файлов в графическом формате.

- **Картинка.** Обычно так называют графический объект, входящий в состав коллекции готовых графических объектов, поставляемых вместе с пакетом **Microsoft Office**.

- **Фигурный текст.** Графический объект, созданный приложением WordArt.

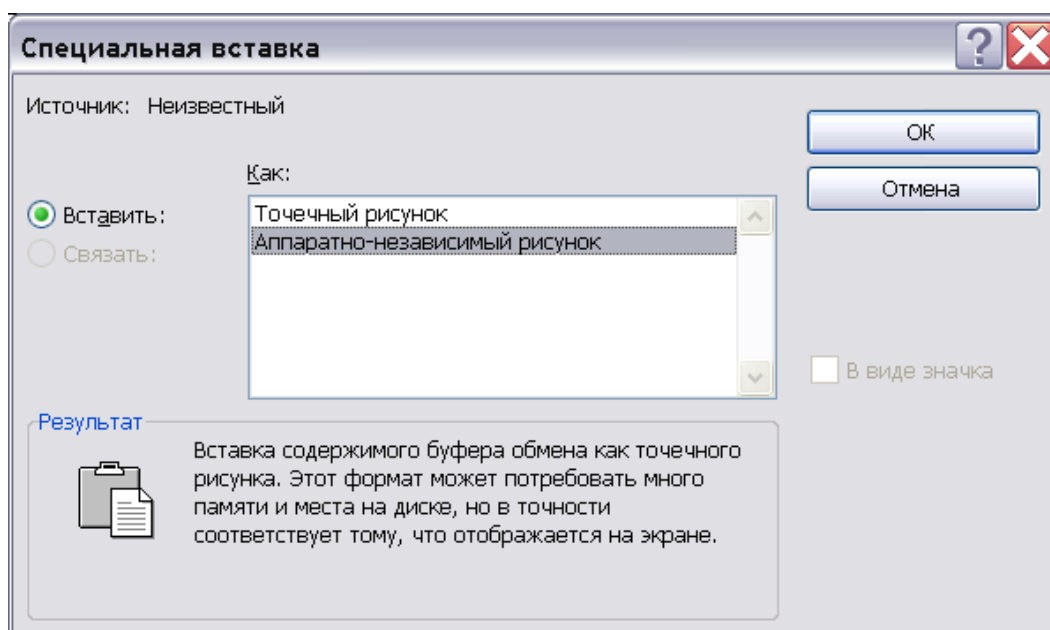
- **Диаграммы.** Графический объект, построенный по некоторым числовым табличным данным. В состав **Microsoft Office** входит несколько различных средств построения диаграмм.

Рассмотрим простой *пример*.

Пусть требуется вставить в документ изображение диалогового окна **Специальная вставка**. Для этого выполним следующие действия:

- выполним команду **Правка – Специальная вставка**;
- поместим изображение окна в буфер обмена. Для этого нажмем клавиши **Alt+Print Screen**;
- щелкнем в открытом окне по кнопке **Отмена**;
- выполним команду **Правка – Вставить**;
- щелкнем по вставленному изображению левой кнопкой мыши (выделим его);
- выполним команду **Формат – Рисунок**, выберем вкладку **Положение** и щелкнем по образцу с подписью **в тексте**;
- щелкнем по кнопке **ОК**.

В результате выполнения указанных действий в тексте документа появится следующее изображение окна:



Вставка готовых рисунков

В Word имеется библиотека с большим набором рисунков, поэтому пользователю не обязательно рисовать самому, а можно вставить в документ готовые иллюстрации. Общая схема вставки рисунка следующая:

- Вызвать команду вставки рисунка **Вставка – Рисунок – Картинки**. Откроется окно **Коллекция клипов**.

- Щелкнуть по ссылке **Упорядочить картинки**. Откроется диалоговое окно **Коллекция Microsoft Office – Коллекция картинок**.

- Выбрать папку **Коллекция Microsoft Office**, в которой хранятся файлы с рисунками (выполнив по ней двойной щелчок левой кнопкой мыши).

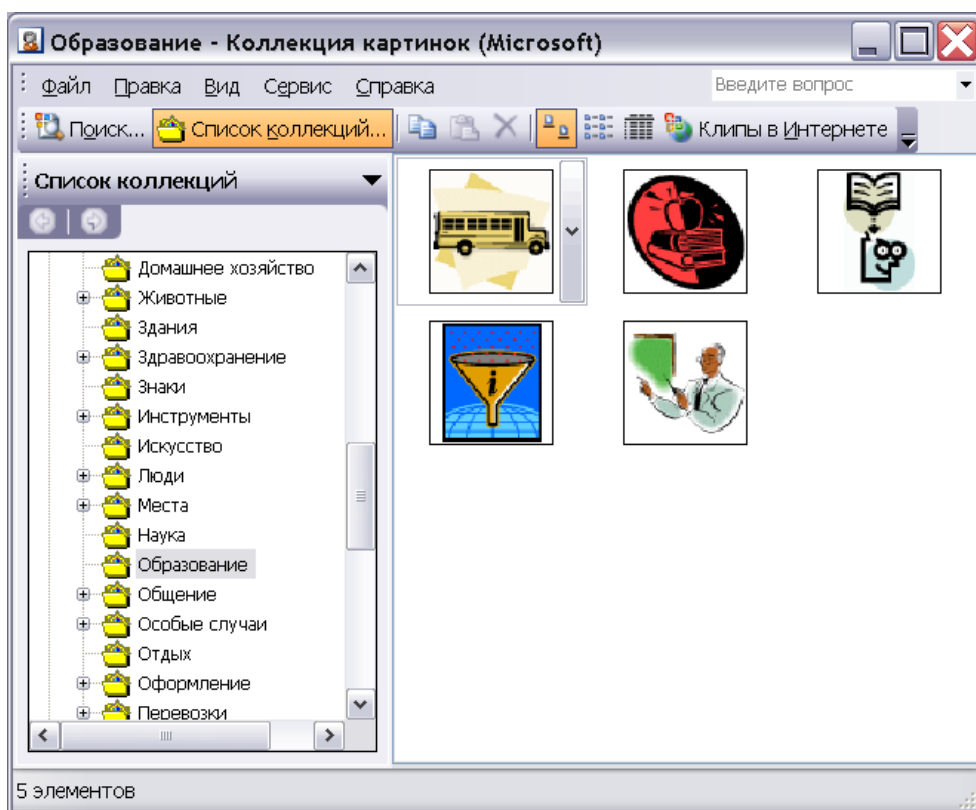
- Выбрать интересующую группу рисунков (например, **Профессии, Образование, Люди** и др.) и щелкнуть левой кнопкой мыши по ней.

- Щелкнуть правой кнопкой мыши по требуемому рисунку.

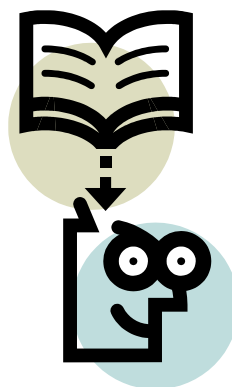
- В открывшемся контекстном меню выбрать команду **Копировать**.

- Установить курсор в выбранное место документа и выполнить команду **Правка – Вставить**. Выбранный рисунок будет вставлен в указанное место.

Диалоговое окно **Коллекция Microsoft Office – Коллекция картинок** имеет вид:



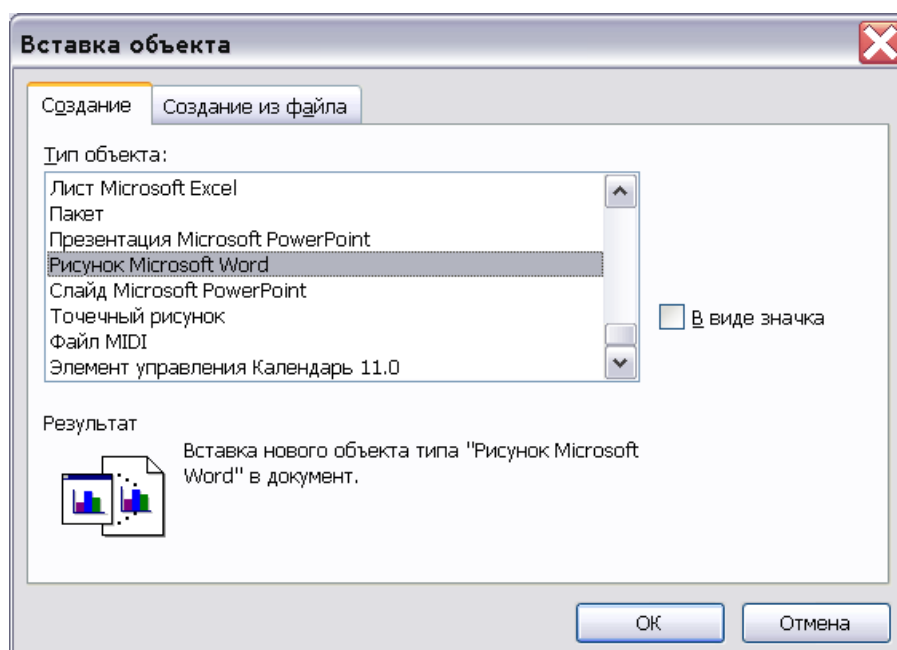
После выполнения указанных действий в документе появится, например, следующий рисунок:



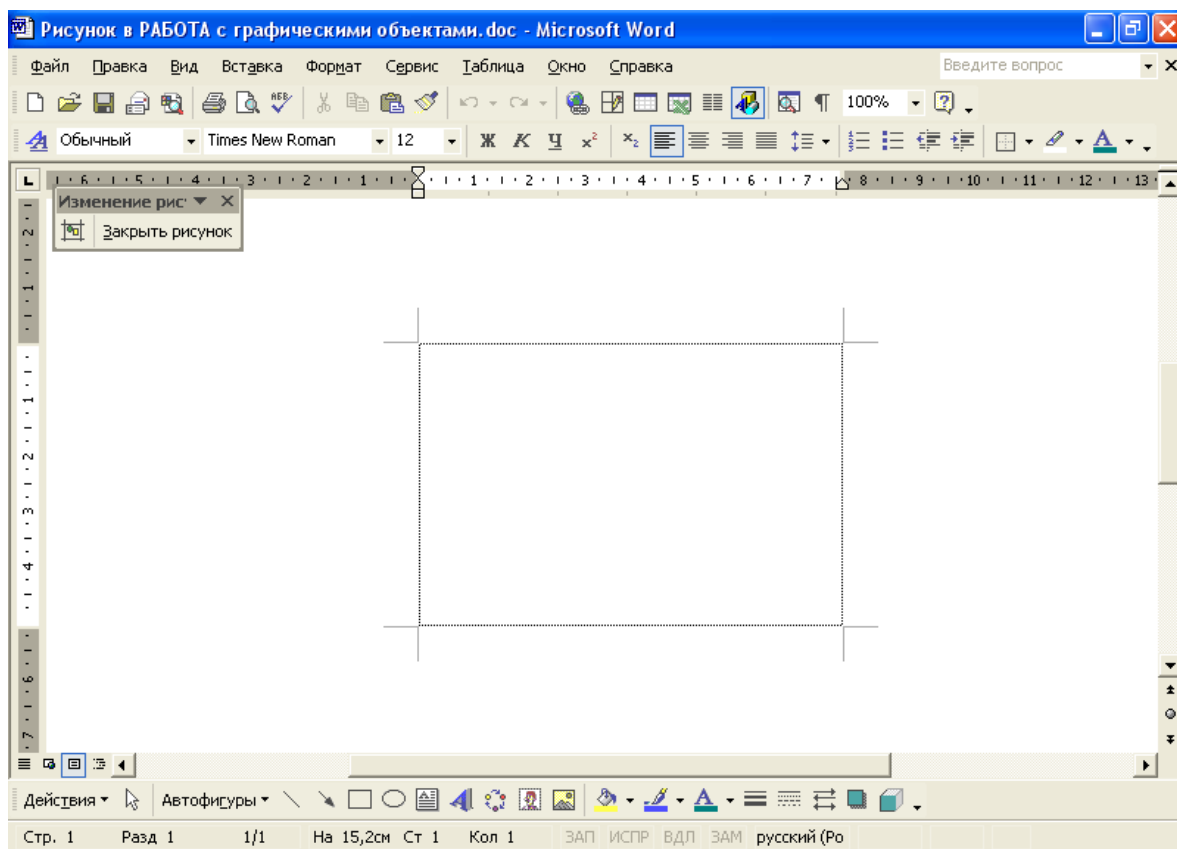
Создание собственных рисунков

Существуют целые библиотеки рисунков и графических объектов, поставляемых на компакт-дисках. Сторонникам все делать своими руками редактор **Word** предоставляет возможность раскрыть в себе талант художника. Вы можете создать свой собственный рисунок и вставить его в документ. Например, можно создать свои фирменные знаки, эмблемы, гербы и т. п.

Для переключения в режим рисования **Word** следует выбрать из меню **Вставка** команду **Объект**. Появится диалоговое окно **Вставка объекта**.

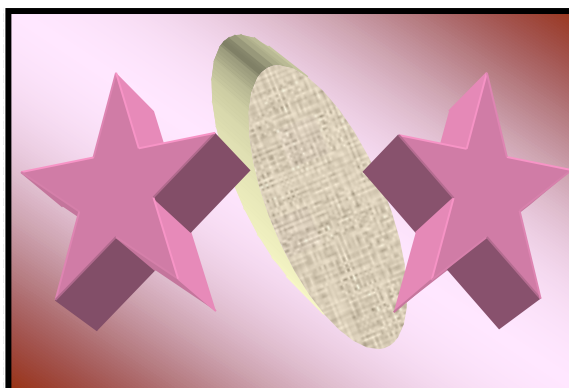


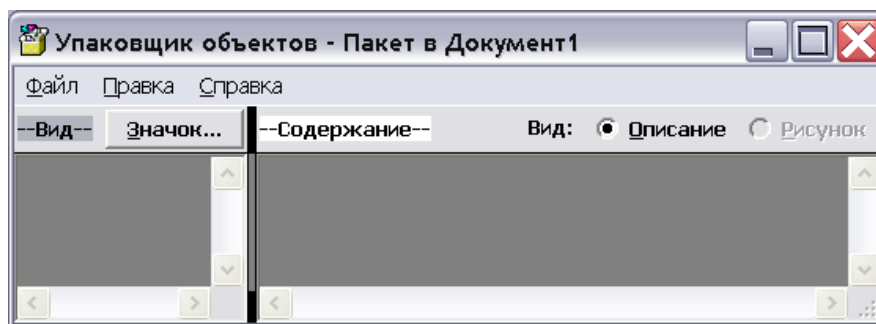
Из списка **Тип объекта** необходимо выбрать пункт **Рисунок Microsoft Word**. Графическая программа начнет работу с чистого листа.



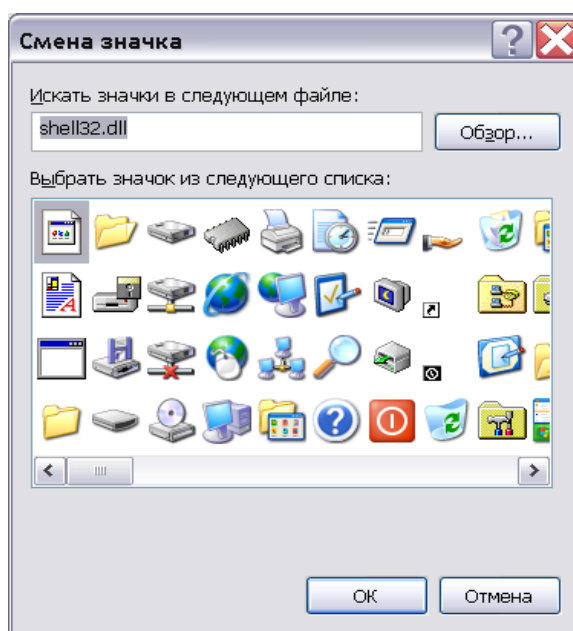
Внутри серой рамки, обозначенной в окне, можно строить собственное изображение, пользуясь инструментами панели **Рисование**. Когда рисунок готов, следует щелкнуть по кнопке **Заккрыть рисунок**. Графическое изображение будет внедрено в текст документа.

Пример рисунка:

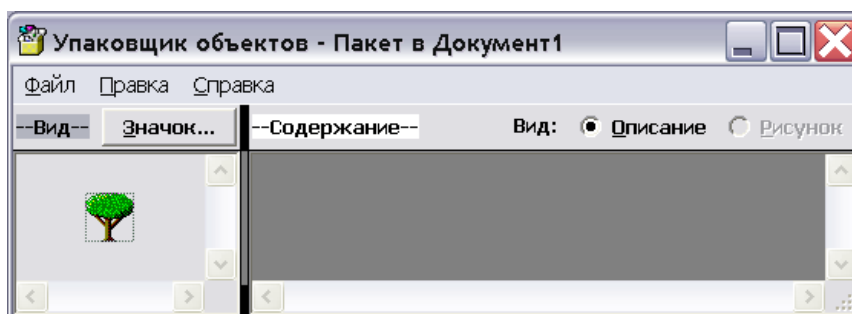





- в открывшемся окне **Упаковщика объектов** щелкнуть по кнопке **Значок**. В ответ на эти действия откроется окно **Смена значка**:



- выбрав нужный значок, щелкнуть по нему дважды левой кнопкой мыши. Окно примет следующий вид:



- в окне **Упаковщика объектов** выполнить команду **Правка – Вырезать**;
- закрыть окно **Упаковщика объектов**;
- в окне документа **Word** выполнить команду **Правка – Вставить**.

В результате выполнения описанных действий в документ **Word** вставится, например, следующая пиктограмма: .

Перемещение графических объектов и изменение их размеров

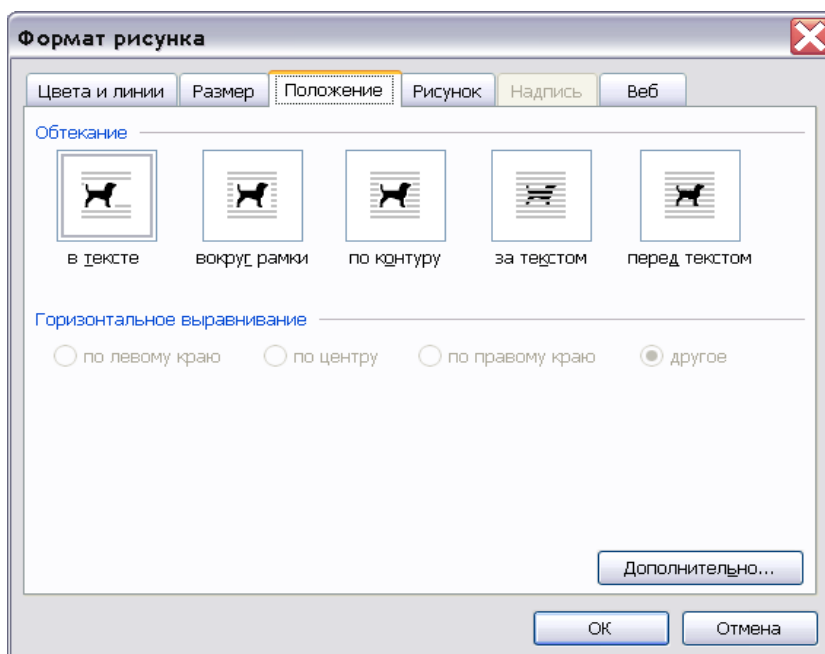
С перемещением и изменением размеров объекта не возникает особых трудностей, но прежде чем выполнять подобные операции, необходимо выделить объект. Для этого надо щелкнуть по нему. Вокруг него появятся размерные маркеры (черные или белые). При установке курсора мыши на выделенный объект с белыми маркерами он превращается в четырехнаправленную стрелку. Перемещая этот указатель, можно перемещать объект в нужное место документа.

Для того чтобы изменить размеры объекта, необходимо также его выделить. Если поместить курсор мыши на один из размерных маркеров, он превратится в двунаправленную стрелку. Следует перемещать эту стрелку к центру прямоугольника с целью уменьшения объекта и в противоположном направлении – для увеличения его размеров. Для пропорционального изменения размеров объекта рекомендуется помещать курсор на один из его угловых маркеров.

Совмещение объекта с текстом документа

Для организации гармоничного расположения текста и объекта необходимо:

1. Выделить объект и выполнить команду **Формат – Рисунок** (если графический объект является рисунком, или другой пункт, указывающий на объект). Раскроется диалоговое окно **Формат рисунка (объекта)**, приведенное ниже.
- 2.



6. На вкладке **Обтекание** (или **Положение**) выбрать один из вариантов в области **Обтекание**, чтобы указать программе **Word** способ обтекания объекта.


7. На вкладке **Размер** указать ширину и высоту рисунка или внести изменения в масштаб относительно исходного размера.

8. Щелкнуть по кнопке **ОК**, чтобы изменения вступили в силу.

Для выполнения тех же действий можно воспользоваться контекстно-зависимым меню, вызвав его щелчком правой кнопки мыши по графическому объекту и выбрав команду **Формат рисунка** или **Формат автофигуры**.

Группировка графических объектов

Для выделения нескольких графических объектов и группировки их в единый неделимый объект необходимо выполнить следующие действия:

- с помощью специального средства выделения  на панели инструментов **Рисование** обрисовать нужные объекты прямоугольником; при этом все объекты выделяются собственными маркерами;

- вызвать контекстно-зависимое меню, щелкнув правой кнопкой мыши по любому выделенному объекту;

- выбрать в открывшемся меню команду **Группировка – Группировать**. При этом все объекты станут неделимыми и будут обрамлены единой прямоугольной рамкой с маркерами для редактирования.

Заметим, что для выполнения обратной операции (разгруппировки объектов) необходимо:

- выделить объект, щелкнув внутри него мышью;

- вызвать контекстно-зависимое меню, щелкнув правой кнопкой мыши по выделенному объекту;

- выбрать в открывшемся меню команду **Группировка – Разгруппировать**. При этом все объекты станут выделенными и будут обрамлены каждой своей прямоугольной рамкой с маркерами для редактирования.

Оформление документа в рамку

Для обрамления документа в рамку графическим способом необходимо выполнить следующие действия:

- щелкнуть на панели **Рисование** по пиктограмме с изображением прямоугольника;

- обрисовать нужный фрагмент документа в прямоугольник, протаскивая мышью;

- вызвать контекстно-зависимое меню, щелкнув правой кнопкой мыши по нарисованному прямоугольнику;


- выбрать в открывшемся меню команду **Порядок – Поместить за текстом**.

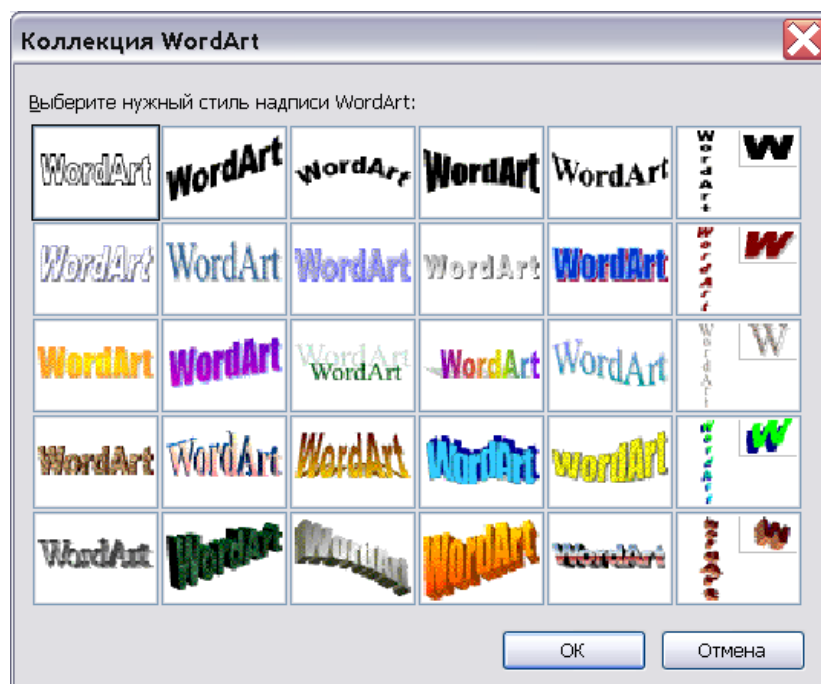
Если при рисовании вокруг текста графической рамки оказалось, что сам текст сместился вниз по отношению к нарисованному прямоугольнику, необходимо изменить обтекание графического объекта – прямоугольника (выбрать режим – **за текстом**).

Заметим, что если панель рисования отсутствует, ее можно вызвать, выполнив команду **Вид – Панели инструментов** и установив флажок возле пункта **Рисование**.

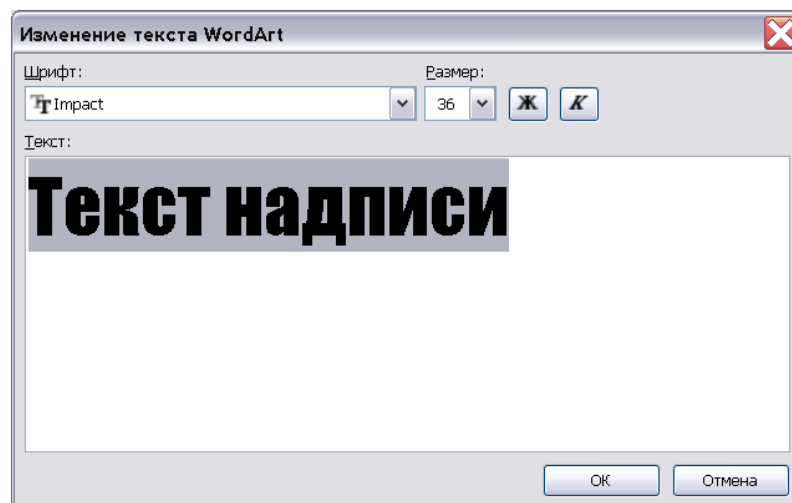
Оформление заголовков с помощью приложения WordArt

Приложение **WordArt** позволяет красочно оформлять заголовки публикаций. Вызов приложения осуществляется при выполнении команды **Вставка –**

Рисунок – Объект WordArt. Можно также нажать на кнопку , расположенную на панели рисования. При этом открывается диалоговое окно **Коллекция WordArt** следующего вида:



Следует щелкнуть по образцу, выбирая вид расположения текста и его оформление; после чего щелкнуть по кнопке **ОК**. Вновь откроется диалоговое окно для ввода самого текста заголовка:



Необходимо ввести соответствующий текст, установить его параметры и щелкнуть по кнопке **ОК**. Произойдет внедрение созданного заголовка в документ редактора **Word**.

Например, оформление названия журнала “**Мобильная связь**” с помощью **WordArt** могло бы иметь следующий вид:

МОБИЛЬНАЯ СВЯЗЬ

Если в документе щелкнуть внутри заголовка, созданного с помощью **WordArt**, то этот заголовок, как и любой объект **Word**, будет обрамлен рамкой с узелками, позволяющей перемещать его, копировать, а также изменять размеры.

Двойной щелчок мышью внутри заголовка, созданного с помощью **WordArt**, вызывает сам модуль **WordArt**, открывая окно для редактирования заголовка.

Для более “тонкого” оформления объекта, созданного с помощью **WordArt**, можно вызвать **Панель инструментов** этого приложения из контекстного меню (щелкнув правой кнопкой мыши по объекту **WordArt** и выбрав команду **Отобразить панель WordArt**).



С помощью команд этой панели можно изменить сам вид заголовка, форму заголовка, расположить символы заголовка вертикально и др.

Используя же кнопки панели инструментов **Рисование**, можно изменить цвет и способы заливки заголовка, выполнить обрамление заголовка в рамку, придать заголовку объем и др.

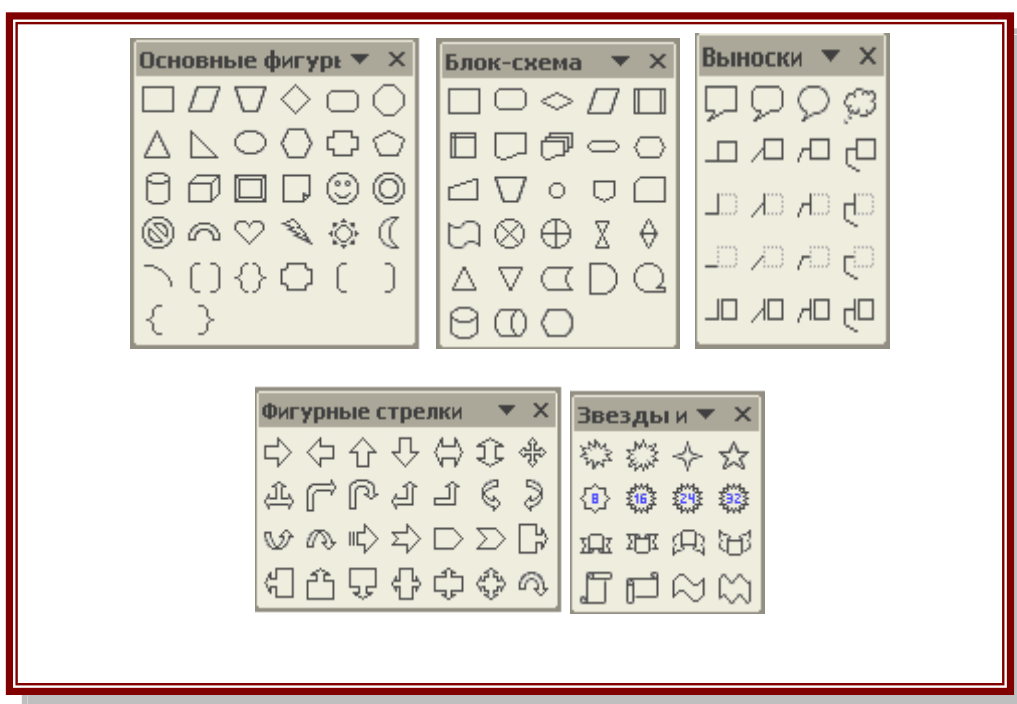
Работа с автофигурами

Редактор **Word** позволяет работать с интересными объектами, называемыми **автофигурами**.

Автофигура – это фигура, которую можно создать одним из следующим способов:

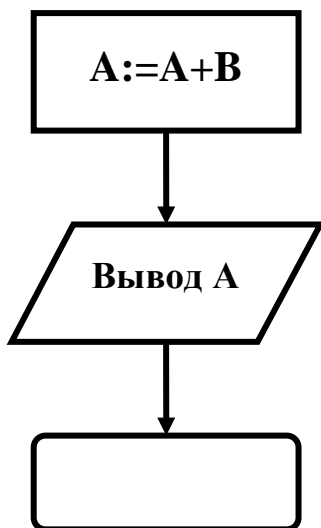
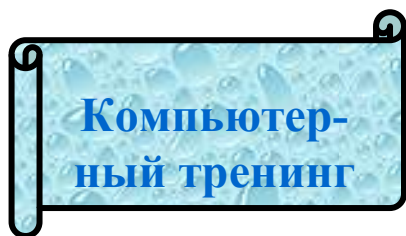
- нарисовать некоторую фигуру с помощью любого графического инструмента: линии, прямоугольника, эллипса и т. п.; выделить ее;
- выполнить команду **Вставка – Рисунок – Автофигуры** и выбрать тип фигуры посредством открывшейся панели; затем, протаскивая мышью, нарисовать ее;
- щелкнуть на панели рисования по пиктограмме **Автофигуры** и выбрать класс фигуры посредством открывшейся панели; выбрать тип фигуры, а затем, протаскивая мышью, нарисовать ее.

Ниже приведены изображения автофигур, относящихся к классам **Основные фигуры**, **Блок-схемы**, **Выноски**, **Фигурные стрелки**, и **Звезды и ленты**.




Щелчок мышью по автофигуре, внедренной в документ, приводит к тому, что этот объект обрамляется рамкой с узелками. Это позволяет перемещать данный объект, копировать его, вращать, а также изменять его размеры.

Примеры использования автофигур.





Пример


Рассмотрим, какие изменения в **Microsoft Word** произойдут с графическим объектом прямоугольник в результате приведенных ниже преобразований над ним.

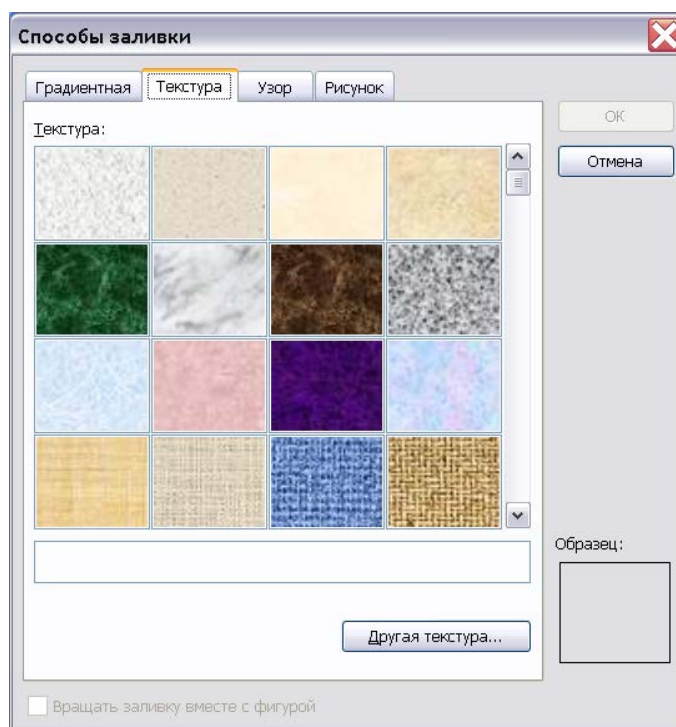
1. Нарисуем прямоугольник с помощью инструмента , расположенного на панели **Рисование**:




2. Изменим толщину и цвет линии, которой нарисован прямоугольник. Для этого выделим прямоугольник и воспользуемся инструментами **Тип линии**  и **Цвет линии** , расположенными на панели **Рисование**.



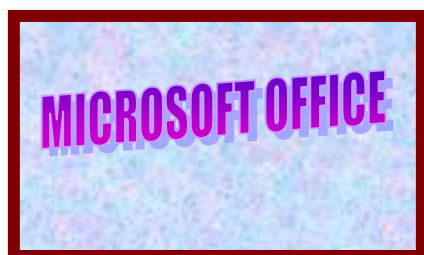
3. Выполним заливку нарисованного прямоугольника. Для этого воспользуемся инструментом **Цвет заливки**  и выберем в способах заливки вкладку **Текстура**.





4. Вставим в полученный прямоугольник надпись, полученную с помощью приложения **WordArt**, например, **Microsoft Office**. Для этого воспользуемся инструментом  на панели **Рисование** и создадим вначале сам красочный заголовок, например, следующий:

MICROSOFT OFFICE

Перетащим его и совместим с прямоугольником. Получим следующее изображение:



5. Сгруппируем данные графические объекты в один. Воспользуемся для этого инструментом выделения объектов  и командой **Группировка – Группировать**.

6. Придадим полученной фигуре объемный вид. Для этого воспользуемся инструментом **Объем** .

В результате исходный прямоугольник примет следующий вид:



2.4 Проверка правописания в Word

Самой простейшей операцией проверки правописания является операция, при которой анализируемое слово сравнивается со словом-эталоном, хранящимся в словаре текстового редактора. Если найдено слово, не совпадающее с эталоном, то текстовый редактор сообщает об этом пользователю и предлагает на выбор либо заменить анализируемое слово на одно из близлежащих к нему по написанию, либо самому исправить ошибку. Если анализируемое слово написано верно, то можно добавить его в словарь текстового редактора, либо просто перейти к анализу следующего слова.

Текстовый редактор обычно имеет стандартный словарь, который пользователь дополняет введением новых слов либо создает собственный пользовательский словарь с профессиональными терминами (например, термины по математике, информатике, белорусскому языку и т.п.).

Интересной является функция *автозамены*, которая автоматически находит наиболее часто встречающиеся ошибки и исправляет их. Например, функция автозамены может автоматически делать первую букву предложения прописной, заменять «т.к.» на «так как», «для» на «для» и т.п. Пользователь имеет возможность добавлять и модифицировать строки автозамены, создавать собственные, пользовательские словари исключений, синонимов, антонимов. Эти словари хранятся в виде текстовых файлов и подключаются к основному словарю редактора. Словарь исключений содержит слова, наличие каждого из которых в тексте вызывает приостановку проверки орфографии, сигнализируя о его

появлении, даже если слово написано правильно. В этом случае пользователь может проверить, правильно ли используется данное слово в контексте.

Некоторые приложения, работающие с текстовыми документами, используют так называемые *тезаурусы*, т. е. специальные словари, которые позволяют подобрать для выделенного слова синоним (слово, близкое по значению) или антоним (т.е. слово с противоположным значением).

В процессе автоматической верстки при использовании форматирования абзаца по ширине осуществляется автоматический перенос слов по правилам используемого языка. Напомним, что если автоматический перенос не осуществлен, результаты выравнивания могут быть неэстетичны, так как между словами вставляются лишние пробелы. При желании пользователь может перейти в режим ручного переноса слов, самостоятельно устанавливая позиции разрыва слогов.

Для проверки синтаксической правильности предложения, удаления или вставки знаков препинания в ряде приложений имеется процедура проверки грамматики.

Рассмотрим, каким образом осуществляется проверка правописания документа в текстовом редакторе **Word**.

Существует два режима проверки правописания:

- проверка непосредственно во время набора документа (*автоматическая проверка*);
- проверка после набора документа (*проверка в ручном режиме*).

Режим автоматической проверки правописания устанавливается или отменяется при выполнении команды **Сервис – Параметры – Вкладка Правописание**. В разделах **Орфография** и **Грамматика** следует установить или отключить флажки **Автоматически проверять орфографию** и **Автоматически проверять грамматику**. **Word** подчеркивает неправильно введенные слова красной волнистой линией, а сомнительные в грамматическом смысле места текста – зеленой волнистой линией. Обнаружив подчеркнутые слова или фразы, можно сразу же увидеть ошибку и исправить ее. Но если вы сомневаетесь, то можно щелкнуть правой кнопкой мыши на отмеченном фрагменте. При этом появится контекстное меню, содержащее пояснение возможной ошибки и варианты исправления этой ошибки. Если подчеркнутый фрагмент оказался верным (например, слово может оказаться иностранным или именем собственным, отсутствующим в словаре **Word**), то в контекстном меню следует выбрать команду **Пропустить все**. Во всех вхождениях “сомнительного” фрагмента исчезнут подчеркивания волнистой линией.

Если же вы уверены, что использованное слово написано правильно и вы будете его в дальнейшем использовать, то можно выбрать из контекстного меню команду **Добавить**, и **Word** больше не будет “спотыкаться” на этом слове.

В некоторых случаях бывает удобно отключить **режим автоматической проверки правописания**, набрать текст, а затем проверить правильность набора. Для этого необходимо после набора документа установить курсор в его начало и выполнить команду **Сервис – Правописание**. **Word** перейдет в **режим ручной проверки правописания**. При нахождении слова или фразы, кото-

рые **Word** не может распознать, откроется диалоговое окно **Правописание**, в котором следует внести соответствующие изменения и щелкнуть по кнопке **Заменить**.

Замечание. При форматировании документа по ширине следует включать режим автоматического разбиения слов на слоги при переносе. Для этого необходимо выполнить команду **Сервис – Язык – Расстановка переносов** и установить флажок **Автоматическая расстановка переносов**.

Данный режим устанавливается для всего документа целиком вне зависимости от выделения. Если же требуется в каком-то фрагменте отменить разбиение слов на слоги при переносе, необходимо:

- 1) выделить требуемый фрагмент;
- 2) выполнить команду **Формат – Абзац**;
- 3) в открывшемся диалоговом окне выбрать вкладку **Положение на странице**;
- 4) установить флажок **Запретить автоматический перенос слов**;
- 5) щелкнуть по кнопке **ОК**.

2.4.1 Автозамена

Средство **Автозамена** предназначено для автоматического исправления ошибок в процессе ввода текста. Например, если вы введете слово *апарат*, а затем нажмете клавишу “пробел” (или “.”, или “,”), **Word** проверит свой список, определит, что вы имели в виду *“аппарат”*, и соответственно изменит ваш текст.

Автозамена зарекомендовала себя при работе с краткими формами слов и фраз, которые необходимо вводить регулярно. Например, если в тексте часто употребляется выражение *“электромагнитное излучение ММ-диапазона длин волн”* и вы устали его вводить, можно предложить **Автозамене** заменять каждое вхождение *“элек”* на *“электромагнитное излучение ММ-диапазона длин волн”* при вводе.

Для добавления записи в список автозамены необходимо:

- 1) выполнить команду **Сервис – Параметры автозамены**;
- 2) в открывшемся диалоговом окне выбрать вкладку **Автозамена** и в поле **Заменить** ввести ошибочное слово или краткую форму выражения, а в поле **на** ввести верное слово или полную фразу;
- 3) щелкнуть по кнопке **Добавить**;
- 4) закрыть диалоговое окно.

Для удаления элемента из списка автозамены необходимо:

- 1) выполнить команду **Сервис – Параметры автозамены**;
- 2) в открывшемся диалоговом окне **Автозамена** выделить нужную запись;
- 3) щелкнуть по кнопке **Удалить**;
- 4) закрыть диалоговое окно.

2.4.2 Автотекст

Средства **Автозамена** и **Автотекст** предназначены для решения одних и тех же задач, но способы реализации в каждом из них различны. **Автозамена** заменяет текст автоматически. **Автотекст**, напротив, не начинает работу, пока пользователь специально не обратится к нему, например, нажатием какой-то клавиши.

Для добавления элемента в список **Автотекста** необходимо:


- выделить нужный текст и/или графику;
- выполнить команду **Вставка – Автотекст – Автотекст**;
- в открывшемся диалоговом окне на вкладке **Автотекст** в поле **Имя элемента** ввести имя выделенного фрагмента (краткое название);
- щелкнуть по кнопке **Добавить**.

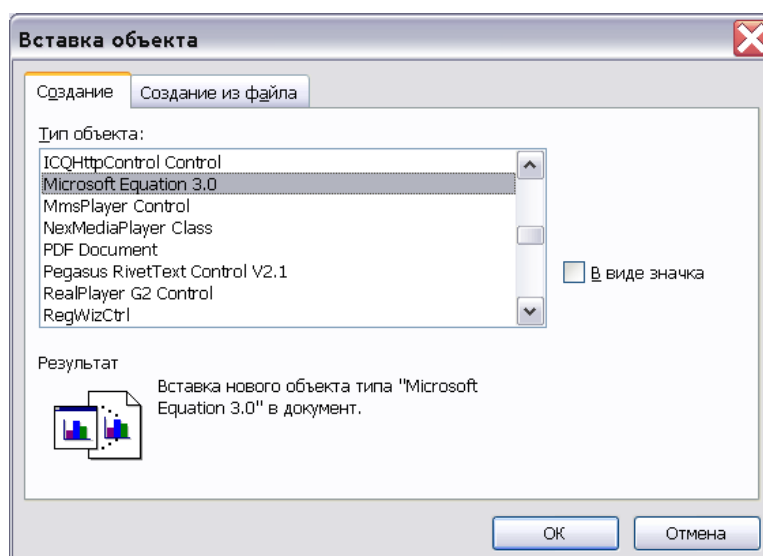
Для вставки **Автотекста** в документ необходимо разместить курсор в том месте, в которое вы хотите добавить текст, ввести имя соответствующего элемента, сопроводить его пробелом и нажать клавишу **F3**.

2.5 Работа с редактором формул Microsoft Equation 3.0

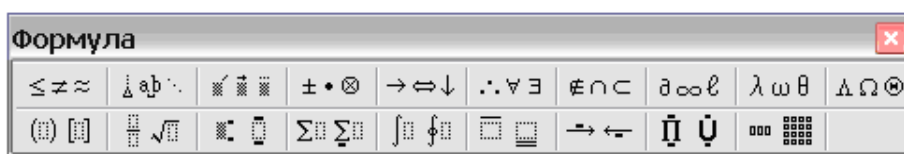
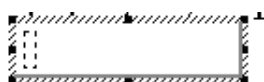
При подготовке научно-технических текстов пользователь часто сталкивается с необходимостью обработки сложных формул, включающих специальные символы, верхние и нижние индексы, буквы греческого и латинского алфавитов и т.п. В **Word** существует специальный модуль, ориентированный на создание формул – **Редактор формул (Microsoft Equation Editor)**. Рассмотрим правила работы с ним.

Для ввода формулы в исходную публикацию необходимо выполнить следующие действия:

- Установить текстовый курсор в место ввода формулы.
- Щелкнуть мышью по пиктограмме  Редактора формул или вызвать этот редактор из командного меню следующим образом:
- выполнить команду **Вставка – Объект**;



• в списке Тип объекта открывшегося диалогового окна выбрать модуль Редактора формул – MicroSoft Equation 3.0 и щелкнуть по нему. На экране появятся панель инструментов Формула и поле ввода формулы, обрамленное штриховой рамкой.



Панель инструментов **Редактора формул** состоит из двух рядов: в первом ряду расположено 10 пиктограмм специальных символов, во втором – 9 пиктограмм вызова меню шаблонов наиболее распространенных структур формул. Заметим, что панель инструментов можно переместить на экране в место, удобное для работы, т.е. такое, где панель легко доступна и не закрывает поле ввода формулы.



Если щелкнуть по одной из пиктограмм верхнего ряда, на экране откроется список символов, закрепленных за данной пиктограммой.

Если щелкнуть мышью по одной из пиктограмм нижнего ряда, на экране откроется соответствующее меню шаблонов, характерных для данной группы формул.

Если требуется осуществить вставку единичного специального символа, достаточно выполнить следующие действия:

1. Установить текстовый курсор в позицию ввода символа.
2. На панели инструментов редактора формул выбрать необходимую пиктограмму, закрепленную за данной группой символов.

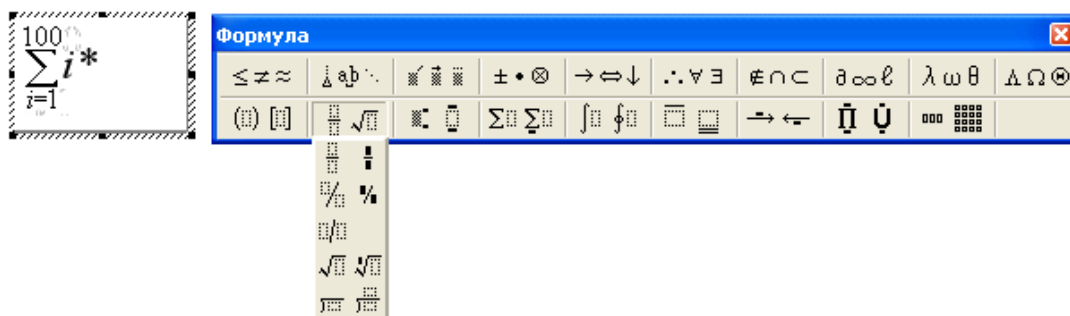
3. Из предлагаемого списка символов выбрать необходимый символ и щелкнуть по нему мышью. Указанный символ появится в рабочем поле в месте, определенном текстовым курсором.

Для вставки пиктограммы-шаблоны формулы, как и в предыдущем случае, достаточно выполнить следующие действия:

1. Установить текстовый курсор в место ввода формулы.
2. В нижнем ряду панели инструментов редактора формул щелкнуть мышью по выбранному шаблону. На экране откроется список разновидностей формул, которые можно построить с использованием данного шаблона.
3. Выделить необходимую структуру формулы и щелкнуть по ней мышью. В поле ввода формулы появится ее изображение с пустыми гнездами-полями для ввода необходимых параметров формулы.
4. Щелкнуть мышью внутри гнезда формулы, чтобы установить там текстовый курсор, а затем осуществить ввод. В результате в гнездо формулы будет введена информация.
5. Повторить шаг 4 для каждого гнезда формулы.

Если установить курсор вне поля формулы и щелкнуть мышью в любой позиции, то осуществится автоматический переход в исходный текстовый документ, в который вставляется формула. Заметим, что формула, созданная таким образом, является объектом и над ней можно выполнять все операции, определенные для объектов (например, операции работы с буфером обмена).

Приведем вид поля формулы в окне **Редактора формул**:



Редактирование формулы

Если дважды щелкнуть мышью внутри формулы, на экране снова откроется окно **Редактора формул**. Для изменения формата символов формулы можно воспользоваться командным меню данного редактора.

После окончания редактирования следует вновь щелкнуть мышью вне поля ввода формулы, и осуществится возврат в исходный документ, причем формула будет обновлена.



Изменение размеров формулы

Если щелкнуть мышью внутри формулы, то на обрамляющей ее рамке появятся узлы редактирования. Установив курсор мыши на один из этих узлов, следует нажать левую клавишу мыши, и, не отпуская ее, “потянуть” в требуемую сторону. При изменении размеров рамки формулы автоматически пропорционально изменяется все ее изображение.

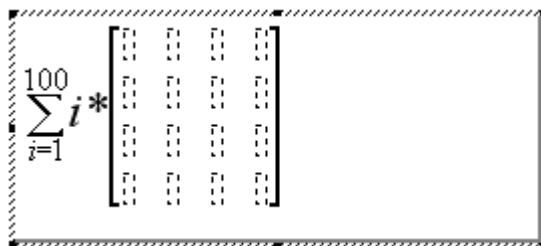
Перемещение или копирование формулы

Если установить курсор мыши на рамку формулы с узлами редактирования, он превратится в стрелку. Следует нажать левую клавишу мыши и, не отпуская ее, “потянуть” мышь в нужном направлении. Это позволит переместить формулу в требуемую позицию. Выполнение данной операции с одновременно нажатой клавишей **Ctrl** позволяет получить копию формулы.

Для создания в **Редакторе формул** как одномерных (векторов), так и многомерных матриц и (или) матричных формул необходимо выполнить следующие действия:

1. Щелкнуть мышью по пиктограмме шаблона матрицы в скобках.
2. Выбрать в предложенном меню требуемый тип скобок (например, квадратные) . На экране в поле ввода формулы появятся выбранные скобки.
3. Щелкнуть мышью по правой пиктограмме в нижнем ряду меню шаблонов **Редактора формул** .
4. Выбрать требуемый шаблон в появившемся меню шаблонов. На экране появится изображение матрицы с зарезервированными местами для ее элементов.
5. Ввести требуемые элементы в зарезервированные поля.

Приведем вид поля формулы в окне **Редактора формул** при вводе матрицы:



The image shows a screenshot of the Microsoft Word formula editor. On the left, there is a summation formula: $\sum_{i=1}^{100} i *$. To the right of this formula is a matrix template represented by a large square bracket containing a grid of small squares, indicating where elements of the matrix should be entered.

2.6 Ассистент слияния

Пусть в компьютере вашей фирмы находится большой список всех ее клиентов. Такой список может, например, пополняться при регистрации новых клиентов. Вам поставлена задача уведомить каждого из клиентов о предстоящем мероприятии, обратившись к ним персонально. Было бы мало удовольствия подготавливать все послания клиентам вручную.

В редакторе **Microsoft Word** есть средства, позволяющие без труда на основе списка адресатов и стандартного текста обращения к ним создать любое количество персональных посланий. Это **Ассистент слияния**. Он осуществляет объединение *основного документа*, содержащего постоянную часть информации, и *источника данных*, содержащих переменную часть.

Например, сообщение участникам олимпиады, как собственно текст делового письма, можно рассматривать в качестве постоянной информации. Это *основной документ*. Такое письмо нужно отправить участникам олимпиады. Переменной информацией являются *Фамилия, Имя, Отчество участника и*

сумма набранных им баллов. Список участников представляет собой *источник данных*.

Подготовка персональных копий стандартного письма проводится в 3 этапа:

- **на 1 этапе** создается документ с исходными данными (**источник данных**). Это может быть, например, список адресов, фамилий и т.д. Проще всего создать таблицу исходных данных и ее сохранить.
- **на 2 этапе** создается основной документ (**стандартное письмо**) с полями для последующего заполнения;
- **на заключительном этапе** дается команда объединить исходные данные с основным документом. После выполнения команды Вы будете иметь множество писем, каждое из которых несколько отличается от другого.

Общая схема слияния

Источник данных:

Фамилия	Имя	Отчество	Индекс	Адрес	Сумма баллов
Гамаюнов	Владимир	Генрихович	220050	г. Минск, ул. Красина 20, кв. 25	57
Алентов	Петр	Сергеевич	220009	г. Минск, ул. Ленина, 53, кв. 20	35
Иванова	Татьяна	Петровна	220058	г. Минск, ул. Воронина, 12, кв.3	14

Основной документ

Поле слияния

		<<Индекс>>
		<<Адрес>>
Уважаемый <<Фамилия>> <<Имя>> <<Отчество>>!		
Сообщаем, что Вы, участвуя в олимпиаде по информатике, набрали <<Сумма баллов>> баллов.		
		Оргкомитет

Результат
слияния

220050

г. Минск, ул. Красина 20, кв. 25

Уважаемый Гамаюнов Владимир Генрихович!

Сообщаем, что Вы, участвуя в олимпиаде по информатике, набрали 57 баллов.

Оргкомитет

220009

г. Минск, ул. Енисейская, 53, кв. 20

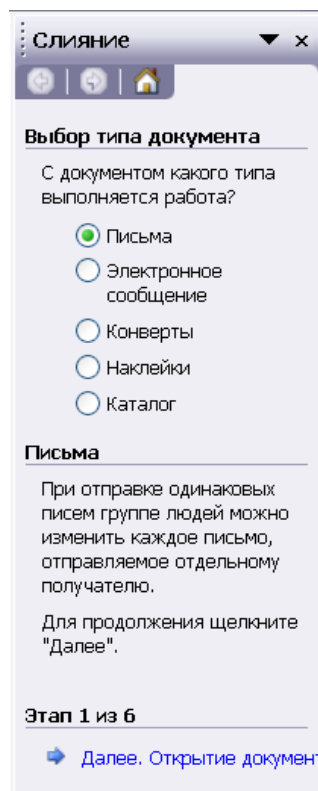
Уважаемый Алентов Петр Сергеевич!

Сообщаем, что Вы, участвуя в олимпиаде по информатике, набрали 35 баллов.

Оргкомитет

Чтобы воспользоваться **Ассистентом слияния**, необходимо выполнить следующие действия:


1. Из меню **Сервис** выбрать команду **Письма и рассылки – Слияние**. Появится диалоговое окно **Слияние** следующего вида:

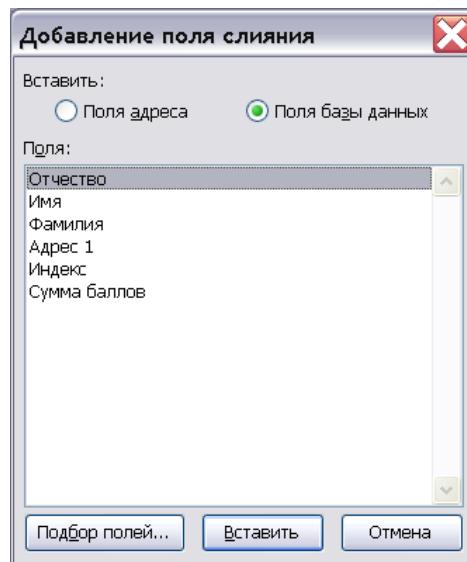


3. Щелкнуть по ссылке **Далее. Открытие документа.**
4. Выбрать за основу для создания писем Основной документ и щелкнуть по ссылке **Далее. Выбор получателей.**
5. В поле **Выбор получателей** можно установить флажок **Создание списка** и щелкнуть по ссылке **Создать.**
6. Откроется окно формы создания источника данных, т. е. сведений о получателях. Необходимо сформировать таблицу источника данных, внося в нее сведения о получателях и щелкая всякий раз по кнопке **Создать запись.** после создания полного списка следует щелкнуть по кнопке **Заккрыть** и сохранить информацию на требуемом диске.
7. Если таблица данных была создана и сохранена ранее, то необходимо при **Выбор получателей** ее указать и открыть.
8. Щелкнуть по ссылке **Далее. Создание письма.** При этом на панели инструментов Word появится дополнительная панель Ассистента слияния:



Текст в стандартном документе набирается обычным способом. В том месте, где необходимо вставить поле слияния, следует выполнить следующие действия:

9. поместить курсор в место, где должно находиться поле слияния;
10. щелкнуть по кнопке **Добавить поле слияния**  на панели **Слияние**.
Раскроется окно списка, содержащее наименования всех полей;



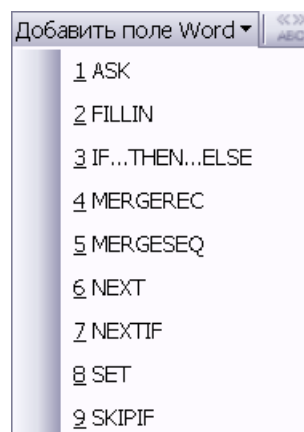
11. выделить соответствующее поле, которое необходимо вставить в текст письма и щелкнуть по кнопке **Вставить**. Поле слияния выделяется в документе угловыми скобками;

12. закончив ввод текста, сохранить документ. Итак, основная работа выполнена: стандартный документ и данные для подстановки в него готовы. Можно приступить к их объединению.

9. В окне **Слияние** щелкнуть по ссылке **Далее. Просмотр писем**.

10. Завершив предварительный просмотр писем, можно щелкнуть по ссылке **Далее. Завершение слияния**. После этого можно сохранить полученный документ, отпечатать полученные письма или отредактировать их по отдельности.

Замечание. Если в результирующем документе требуется, чтобы вместо определенного поля подставилось значение в зависимости от некоторого условия, то используется *стандартное поле Word* **IF...THEN...ELSE**. Если щелкнуть мышью по кнопке **Добавить поле Word** на панели инструментов **Ассистента слияния**, то на экране появится окно:



В появившемся меню следует выбрать команду **IF...THEN...ELSE**. В ответ на нее откроется диалоговое окно вида:

Далее следует:

- а) выбрать в области **Поле** одно из полей слияния (например, «ПОЛ»);
- б) в области **Оператор** выбрать один из способов сравнения (например, «Равно»),
- в) в поле **Значение** ввести требуемый текст (например, «М»);
- г) ввести разные тексты в поля для совпадающих и не совпадающих значений и щелкнуть по кнопке **ОК**.

(Таким способом формируется обращение к человеку в зависимости от пола «**Уважаемый**» если пол мужской, «**Уважаемая**» – если женский).

На экране появится один из вариантов обращения.

2.7 Оформление документов с помощью стилей и шаблонов

2.7.1 Использование стилей для оформления документов

Если документ содержит несколько абзацев и помещается на одной странице, то, немного поэкспериментировав, Вы, конечно же, сможете отформатировать соответствующим образом ваш текст. Однако ситуация значительно осложнится, если документ имеет 20-30 страниц текста, несколько заголовков глав, много параграфов и подпараграфов. Форматируя каждый абзац по отдельности, Вы, дойдя только до середины текста, уже не в состоянии будете запомнить, как форматировать тот или иной абзац.

С другой стороны, если в вашу обязанность входит вести постоянную переписку с клиентами, используя одну и ту же форму заполнения письма, то будет достаточно затруднительно и трудоемко выполнять форматирование каждого нового однотипного документа сначала.

Вместо поэтапного конструирования и форматирования каждого из элементов при создании очередного нового документа можно использовать специальные шаблоны, названные **стилями**, с целью сохранения своих любимых форматов. Теперь все, что необходимо сделать после выделения символа, слова

или абзаца, – это указать редактору **Word** выбранный вами стиль, и он применит к выделенному фрагменту все атрибуты форматирования, включенные вами в этот стиль.

Word использует два типа стилей:

13. **Стили символов** хранят совокупности данных о конкретных символах, например, информацию о шрифте, размере и цвете каждого символа.

14. **Стили абзацев** позволяют объединить все атрибуты форматирования, относящиеся к абзацам, такие как выравнивание, интервал между строками, позиции табуляции и т.п.

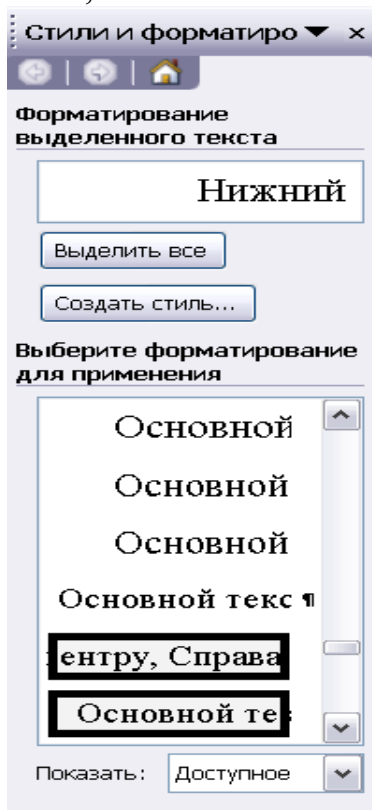
Для создания своего собственного стиля существует две возможности:

15. Использование команды **Формат – Стили и форматирование...**

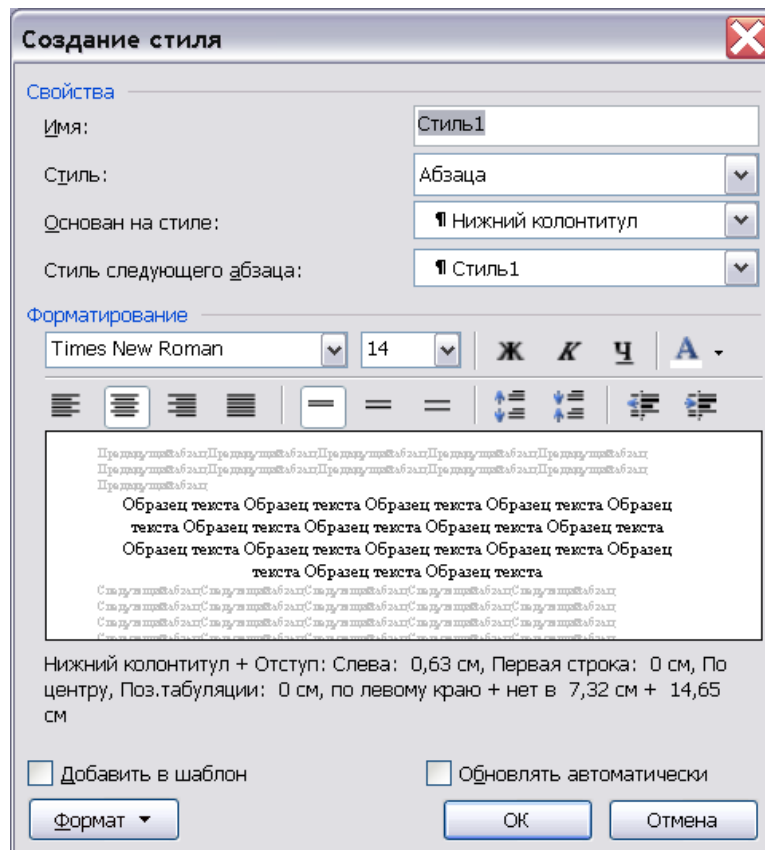
16. Создание стиля по образцу.

Используя первую возможность, необходимо:

- выполнить команду **Формат – Стили и форматирование...** В ответ на нее открывается диалоговое окно, показанное на следующем ниже рисунке;



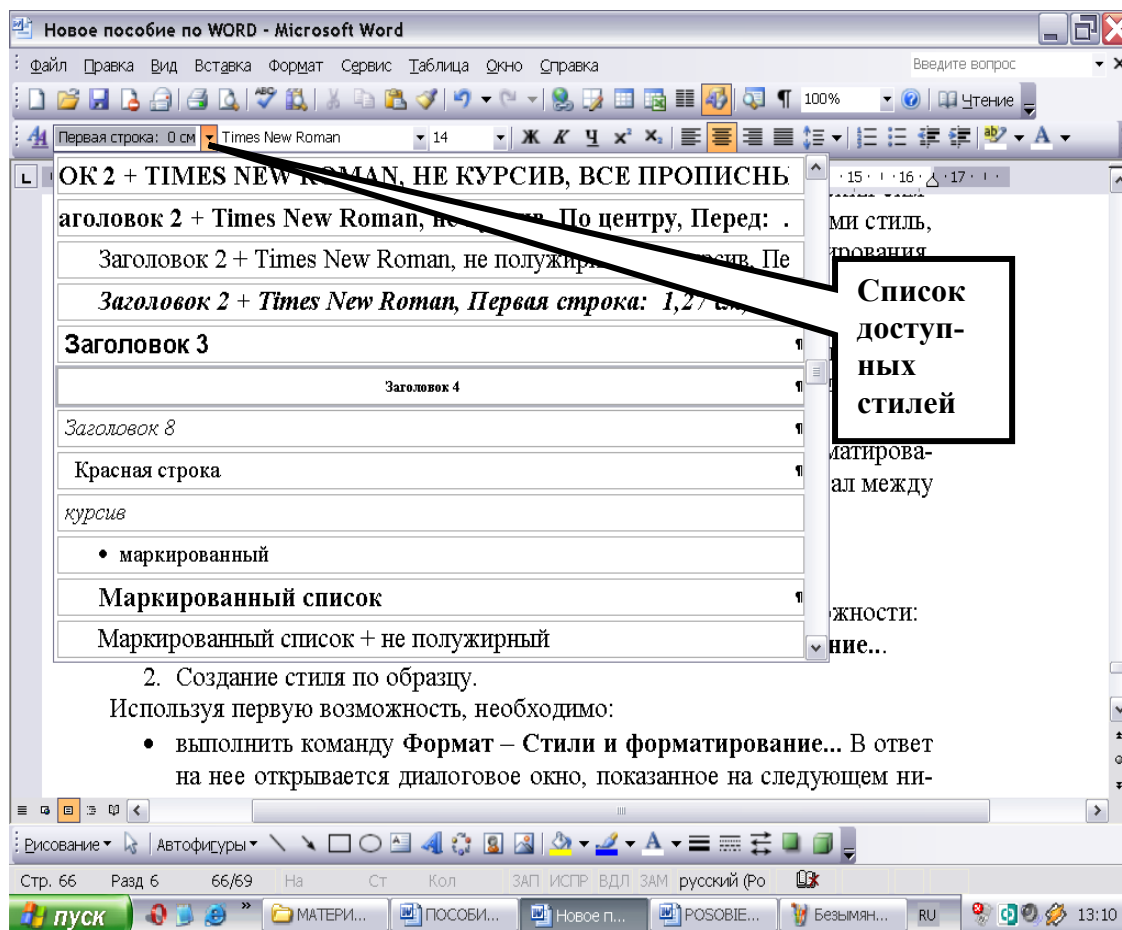
- щелкнуть по кнопке **Создать стиль**. Откроется диалоговое окно **Создание стиля**;



- ввести имя нового стиля;
- выбрать стиль, на котором будет основываться ваш новый стиль;
- щелкнуть на кнопке **Формат** и установить формат шрифта, абзаца, полей, язык текста абзаца;
- щелкнуть по кнопке **ОК**.

Рассмотрим вторую, более простую, возможность создания собственного стиля. Предположим, что, затратив некоторые усилия, Вы наконец-то отформатировали абзац так, как это вас устраивает. Теперь перед вами стоит задача, используя данный формат абзаца как образец, создать на его основе стиль, с помощью которого Вы затем отформатируете и все оставшиеся абзацы текста.

Слева на панели инструментов **Форматирование** находится раскрывающийся список доступных стилей (вначале это стандартный набор стилей **Обычный**, **Заголовок 1**, **Заголовок 2** и т. п.).




Поместите курсор в любое место абзаца, отформатированного нужным для вас образом (или выделите текст с таким форматированием). Затем щелкните на поле списка стилей **Стиль**, введите имя нового стиля и нажмите клавишу **Enter**.

Теперь в следующий раз, когда Вы захотите использовать созданный вами стиль, установите курсор ввода в нужный абзац и выберите нужный стиль из списка **Стиль**.

2.7.2 Использование команды **Формат по образцу**

Стили являются наиболее мощным средством копирования атрибутов форматирования текста абзаца из одного места в другое; однако существует также другой способ форматирования текста. В некоторых случаях он позволяет более быстро осуществить форматирование небольшого документа. Этот способ основан на использовании пиктограммы **Копировать формат**. Он состоит из трех последовательных операций:

1. Выделить текст абзаца, формат которого необходимо скопировать.
2. Щелкнуть по пиктограмме **Копировать формат**  на стандартной панели инструментов. Указатель мыши после этого превратится в небольшую кисть.

3. Протащить мышь с указателем в виде кисти вдоль абзаца, который необходимо переформатировать.

2.7.3 Работа с шаблонами и мастерами в Word

Большинство приложений Windows, в том числе и Word, предоставляет пользователю обширную библиотеку шаблонов – специализированных документов – моделей для создания новых публикаций. В шаблонах обычно хранятся собранные вместе способы оформления некоторого издания и их параметры.

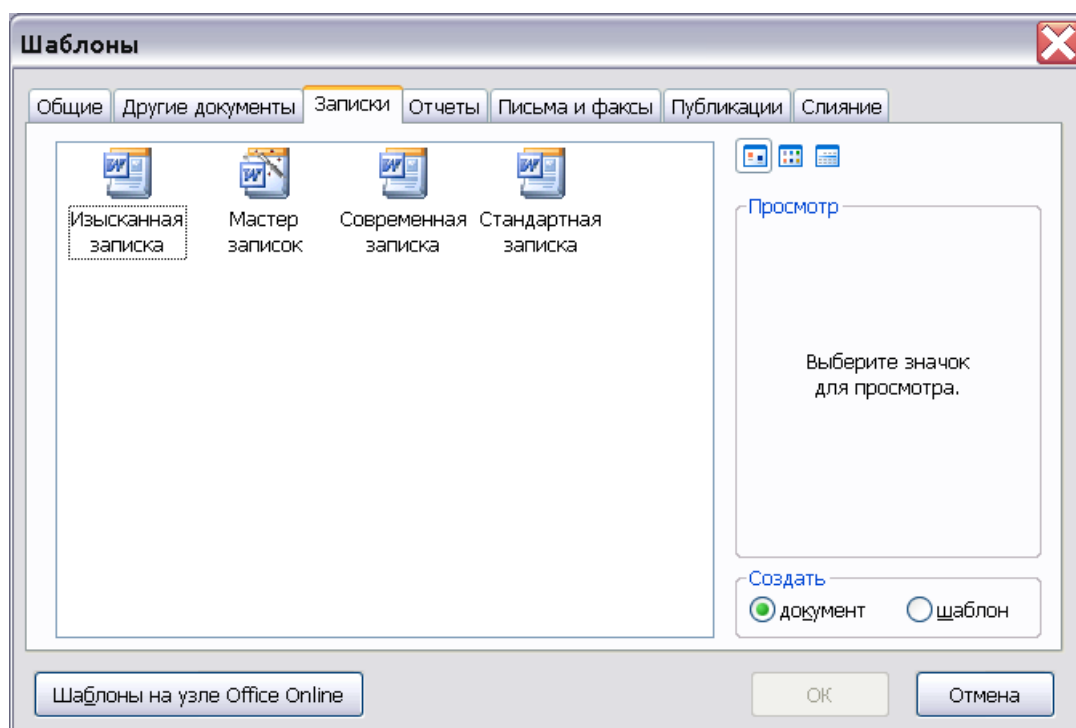
В ряде приложений Windows имеются специальные программы, так называемые **Мастера**, которые предоставляют пользователю возможность подключиться в диалоговом режиме к некоторому специализированному шаблону, отвечая на вопросы Мастера и указывая параметры для модификации этого шаблона.

Создание публикации с помощью готовых шаблонов

Стандартные стили и операции по созданию обычного документа базируются на шаблоне, называемом **общим**. Дополнительные шаблоны, ориентированные на построение документов определенного типа, называются **специализированными**.

Рассмотрим общую схему использования шаблонов.

1. Считать с диска шаблон требуемого документа. Это можно сделать с помощью списка, предлагаемого пользователю при выполнении команды **Файл – Создать**. При этом необходимо щелкнуть по ссылке **Шаблоны на моем компьютере** и выбрать соответствующую вкладку открывшегося диалогового окна (например, Письма и факсы, Записки, Отчеты, Публикации и др.). Это окно **Шаблоны** имеет следующий вид:



2. Выбрать в окне соответствующий шаблон. На экране появится макет выбранного документа с выделенными пустыми полями для ввода информации пользователя.

3. Сохранить появившийся документ под новым именем в своей папке с расширением **.doc** (сам шаблон имеет в Word расширение **.dot**).

4. Ввести в выделенные поля собственную информацию, удалив или модифицировав исходную. Таким образом, вы адаптируете стандартный шаблон к своим требованиям.

Например, при выборе шаблона **Изысканное резюме** (команда **Файл – Создать – Шаблоны на моем компьютере – вкладка Другие документы – шаблон Стандартное резюме**) появится следующий макет документа:

Текст вывода не может распространяться более чем на	
Сергей Алексеев	
Цель	[введите сюда свою цель]
Цель	[введите сюда свою цель]
Опыт работы	1990-1994 ТОО «Башмачок» Москва Руководитель планового отдела
	<ul style="list-style-type: none"> Введена новая система планирования. Увеличены объемы продаж на 13%. Уменьшены издержки производства на 23%.
	1985-1990 ТОО «Башмачок» Москва Заместитель руководителя планового отдела
	<ul style="list-style-type: none"> Увеличены объемы продаж на 7%. Организована единая компьютерная сеть. Введены в строй 4 филиала предприятия.
	1980-1984 Трикотажная фабрика № 3 Москва Старший экономист
	<ul style="list-style-type: none"> Введена новая система расчетов с торговлей.

	<ul style="list-style-type: none"> • Улучшена связь с поставщиками. • Стажировка на головном предприятии.
	1975-1980 Трикотажная фабрика № 3 Москва
	Экономист
	<ul style="list-style-type: none"> • Рост числа продаж на 40%. • Три года подряд признавался лучшим сотрудником предприятия. • С отличием окончены курсы повышения квалификации.
Образование	1971-1975 Институт легкой промышленности Москва
	<ul style="list-style-type: none"> • Факультет: Экономика легкой промышленности. • Специальность: <i>Экономист</i>.
Увлечения	Компьютеры, автомобили, теннис, чтение.
Подсказка	Выделите текст, который следует заменить, и введите свое резюме.

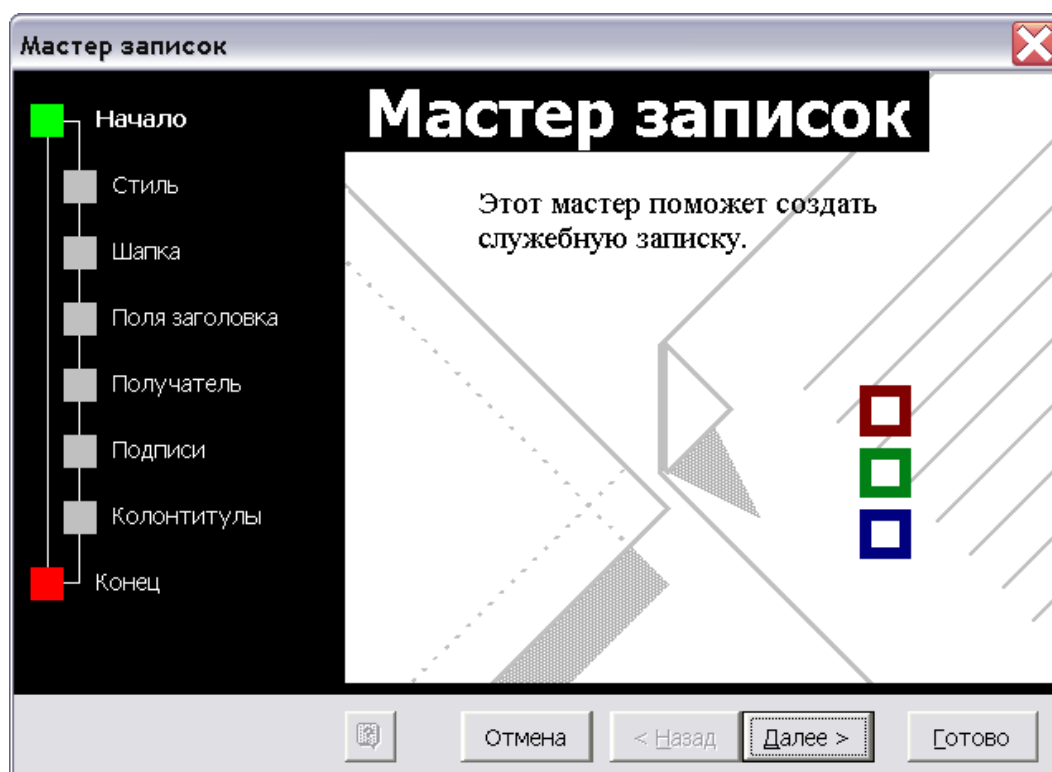
Создание документа с помощью Мастера

В Word (и других приложениях, в частности, в Excel) имеются специальные программы, позволяющие пользователю в процессе диалога, отвечая на поставленные вопросы, создать новый документ по некоторому специализированному шаблону. Такие приемы, называемые Мастерскими, значительно упрощают работу пользователя.

Некоторые **Мастера** имеют специально закрепленные за ними пиктограммы, остальные вызываются из различных пунктов меню. Так, **Мастер**, называемый **Ассистентом слияния**, вызывается из пункта меню Сервис, а мастер создания календаря, служебного письма – из пункта **Файл** (команда **Создать**) так же, как и шаблоны. Но в списке имен шаблонов рядом с мастером стоит соответствующая пометка «**Мастер**».

Общая схема работы с любым **Мастером** следующая:

1. Вызвать программу соответствующего **Мастера** (например, **Мастера записок**) На экране появится первое диалоговое окно данного **Мастера**.



2. Ответить на вопросы **Мастера**, щелкнув мышью по соответствующей кнопке выбора и ввести требуемый текст в поле текстового ввода. После этого щелкнуть по кнопке перехода к следующему окну **Мастера**.

3. Повторить шаг 2 для каждого диалогового окна **Мастера**, возвращаясь, если необходимо, к предыдущему окну для модификации ответов.

4. Щелчком по кнопке завершения работы закончить процесс построения документа.

В рабочем окне Word появится подготовленная с помощью **Мастера** публикация, в которой, если необходимо, можно ввести требуемые изменения в соответствии с общими правилами работы с документами и сохранить публикацию на диске.

2.8 Элементы компьютерной верстки

Рассмотрим основные вопросы, возникающие при компьютерной верстке, т.е. подготовке с помощью компьютера оригиналов-макетов всевозможной печатной продукции.

В полиграфии под **версткой** понимают процесс составления страниц или полос газеты, журнала, книги определенного размера из набранных строк, заголовков, иллюстраций в соответствии с разметкой или макетом. Компьютерная верстка позволяет автоматизировать этот процесс, используя специальные программы, называемые **настольными издательскими системами**.

2.8.1 Колонтитулы


Колонтитулы – это текст или графическое изображение, помещаемое на каждой странице публикации вверху и (или) внизу ее. Колонтитулы могут быть верхними и нижними, при двусторонней печати колонтитулы четных и нечетных страниц обычно являются либо зеркальным отражением друг друга, либо различаются по содержанию.

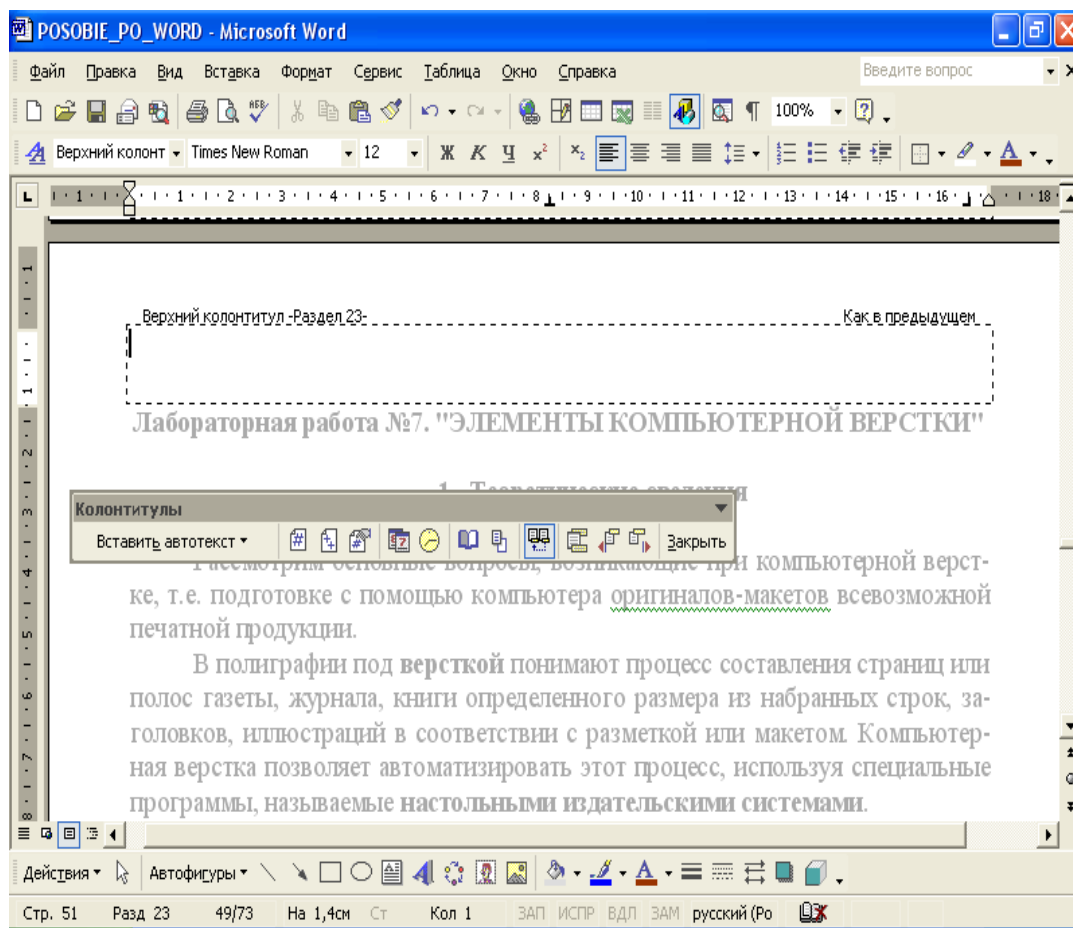
Укажем правила создания и оформления колонтитулов страницы при компьютерной верстке.

В текстовом редакторе **Word** для создания колонтитула необходимо выполнить команду **Вид – Колонтитулы**. На экране появятся два поля, отмеченные пунктирными линиями (для верхнего и нижнего колонтитулов), а также специальная панель, предоставляющая пользователю набор сервисных функций для оформления колонтитулов. Заметим, что цвет основного документа при этом станет блеклым.

В область колонтитула можно вводить любой текст и (или) изображение, осуществляя форматирование по обычным правилам, а также вставлять с помощью сервисных функций текущие дату и (или) время, а также номер страницы.

Для создания разных колонтитулов на четных и нечетных страницах необходимо:

- щелкнуть на панели инструментов **Колонтитулы** по кнопке **Параметры страницы** , выбрать вкладку **Макет**;
- установить флажок в поле **Четных и нечетных страниц** (и возможно в поле **Различать колонтитулы первой страницы**).

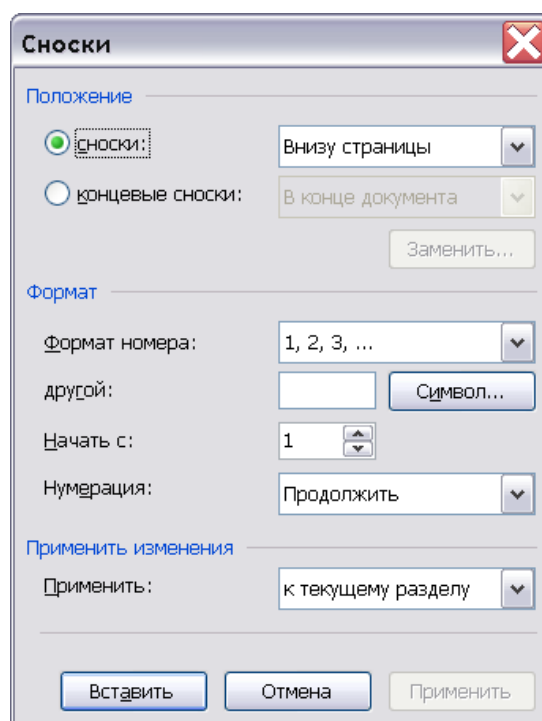


2.8.2 Сноски

В публикациях обычно встречаются простые и концевые сноски, которые различаются своим размещением: в конце текущей страницы или всего раздела.

Для вставки сноски необходимо выполнить следующие действия.

1. Установить текстовый курсор в позицию ввода сноски (после поясняемого слова).
2. Выполнить команду **Вставка – Ссылка – Сноска**. В ответ на нее откроется диалоговое окно вида:



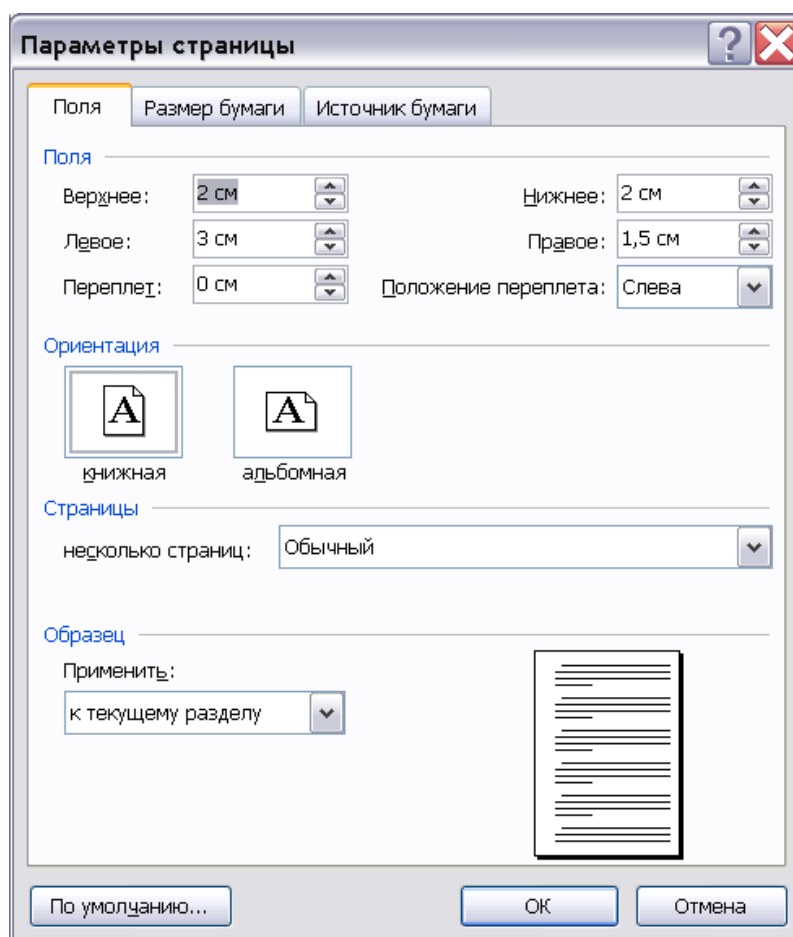
3. В открывшемся диалоговом окне отметить тип сноски **Обычная/Концевая** и способ ее нумерации.

4. Ввести текст сноски. Заметим, что обычно шрифт текста сноски имеет меньший размер, чем основной текст документа.

2.8.3 Установка параметров страницы

Перед тем, как печатать готовый документ, необходимо установить параметры каждой его страницы. Для этого в меню **Файл** редактора **Word** имеется команда **Параметры страницы**. Рассмотрим основные элементы этой команды.

Диалоговое окно, вызываемое командой **Параметры Страницы**, имеет следующий вид:



В этом окне находятся подчиненные окна, отмеченные следующими вкладками:

- **Поля.** Используется для задания полей страницы. Здесь же задается ориентация страницы (книжная или альбомная);
- **Размер бумаги.** Определяет формат бумаги;
- **Источник бумаги.** Служит для формирования всех полей страницы: основного текста, колонтитулов, сносок.

Щелчок по каждой из перечисленных вкладок открывает одноименное подчиненное окно.

2.8.4 Многоколоночный текст

Общая схема разбиения текста на несколько колонок заключается в следующем.

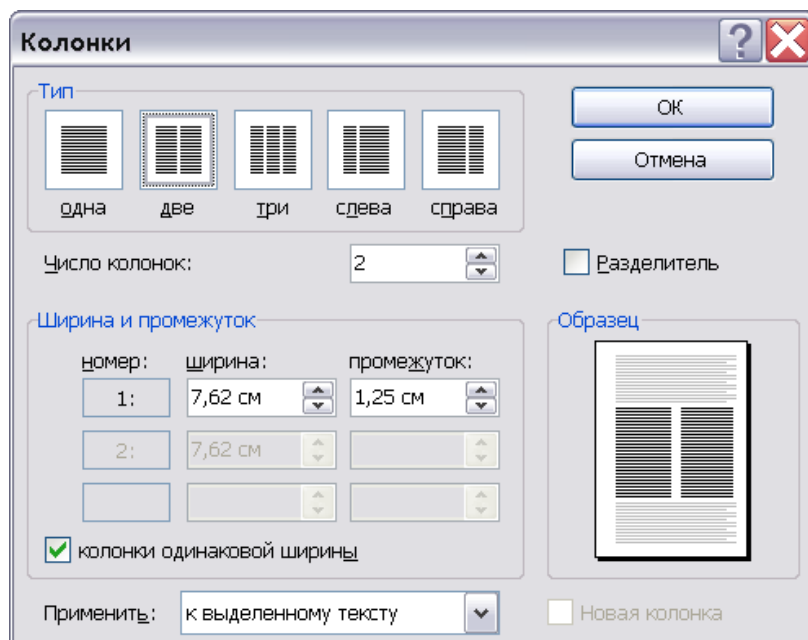
1. Оформить текст, разбиваемый на колонки, как один раздел.
2. Установить курсор внутри этого раздела.
3. Указать требуемое количество колонок и параметры их оформления (интервал между колонками, их ширину, разделители т. д.).

Для разбиения текста на разделы в **Word** необходимо:

- установить текстовый курсор в строку, перед которой должен стоять ограничитель раздела;
- выполнить команду **Вставка – Разрыв**;
- в одноименном диалоговом окне установить флажок **На текущей странице** в поле **Начать раздел**. В тексте появится двойная пунктирная черта – ограничитель раздела.

Если выполнить данные действия в начале и в конце некоторого фрагмента текста, то он будет обрамлен ограничителями раздела.

Чтобы разбить на колонки обрамленный в раздел текст, достаточно воспользоваться командой **Формат – Колонки**. На экране появится одноименное диалоговое окно следующего вида:



В диалоговом окне **Колонки** можно задать следующие параметры:

- **Тип**. Указывает тип многоколонного текста: одна, две, три колонки одинаковой ширины, две колонки разной ширины.
- **Число колонок**. Позволяет точно указать количество колонок.
- **Ширина и промежуток**. Служит для ввода точных размеров каждой колонки и расстояния между ними.

Замечание. Если текст, разбиваемый на колонки, находится в конце документа, то при его выделении не следует “захватывать” самый последний символ ¶ конца абзаца. Иначе в документе появятся две колонки, но текст разместится в первой колонке.

2.9 Работа с таблицами в Word. Построение диаграмм с помощью Microsoft Graph

2.9.1 Работа с таблицами

Давайте представим, что у вас имеются данные, расположение которых в одну колонку затруднительно. Например, Вы собрались купить новый компьютер и хотите составить список фирм, торгующих компьютерами. В этот список Вы вносите название фирмы, ее адрес, телефон, тип компьютера и его цену. Уже для создания такого списка понадобится расположить текст, по крайней мере, в пяти колонках. Можно, конечно, попробовать осуществить задуманное с помощью клавиши **Tab**. Как бы Вы не старались в этом случае, вам не удастся быстро разместить, удалить или вставить данные, изменить размер шрифта, поместить в рамку и соответствующим образом отформатировать текст.

Самое быстрое и удобное средство для выполнения такой работы – использование *таблицы*.

С помощью таблиц можно:

- выстраивать слова и числа в виде аккуратных столбцов (с рамками или без них);
- аккуратно располагать рядом текст и графику;
- размещать рядом абзацы текста;
- создавать профессионально оформленные бланки.

Основные термины


Ячейка – базовый элемент таблицы, образуемый пересечением строки и столбца.

Линии координатной сетки – тонкие линии, ограничивающие ячейки. При распечатке документа они не печатаются.

Границы – линии, добавленные в таблицу. При распечатке документа они распечатываются.

Заливка – цветное закрашивание поля ячейки.

В редакторе **Word** предусмотрены 3 варианта создания таблицы. Эти варианты соответствуют степени сложности таблицы: простая, более сложная и сложная таблица. Рассмотрим их последовательно.

Для создания самой простой таблицы можно использовать кнопку  для вставки таблицы (**Добавить таблицу**) на стандартной панели инструментов пиктографического меню. После щелчка на этой кнопке появляется табличная сетка. Следует переместить указатель мыши вниз и вправо для выбора требуемого количества строк и столбцов будущей таблицы:

3 x 4 Таблица

Для построения более сложной таблицы следует выполнить команду **Таблица – Вставить – Таблица**. Откроется диалоговое окно **Вставка таблицы**.

Вставка таблицы

Размер таблицы

Число столбцов: 5

Число строк: 2

Автоподбор ширины столбцов

☒ постоянная: Авто

☐ по содержимому

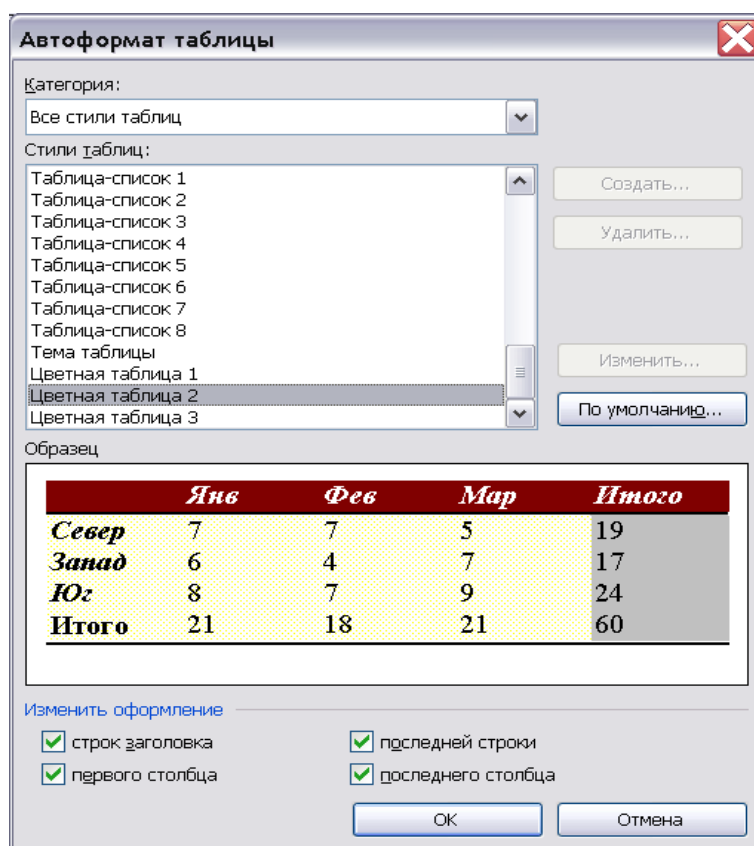
☐ по ширине окна

Стиль таблицы: Сетка таблицы Автоформат...

☐ По умолчанию для новых таблиц

ОК Отмена


В нем можно задать необходимое число столбцов и строк в таблице, а также задать ширину столбца. В этом же окне можно щелкнуть по кнопке **Автоформат** и в появившемся диалоговом окне **Автоформат таблицы** выбрать из имеющегося списка формат будущей таблицы. В окне предварительного просмотра **Образец** будет показан вид таблицы после выбора соответствующего шаблона форматирования.





Для создания самых сложных таблиц лучше всего воспользоваться панелью инструментов **Таблицы и границы**.

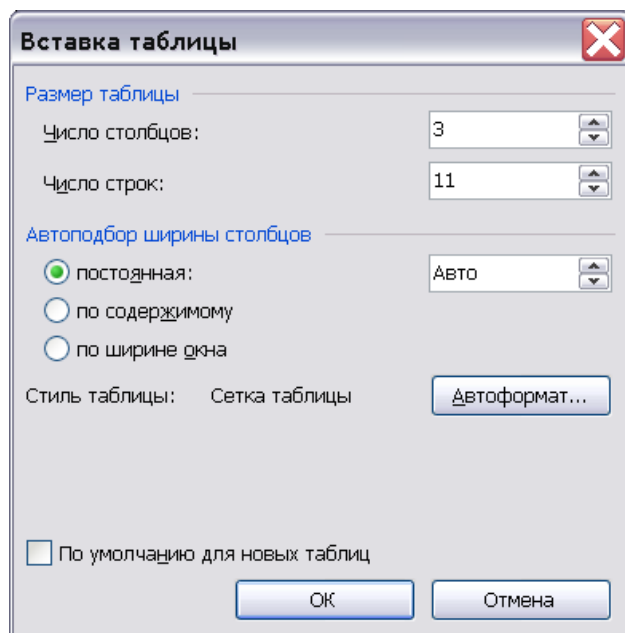


Открыть эту панель можно тремя способами:

- щелкнуть по кнопке **Таблицы и границы** стандартной панели инструментов пиктографического меню .
- выполнить команду **Таблица – Нарисовать таблицу**;
- щелкнуть правой кнопкой мыши в любом месте открытых панелей инструментов и из появившегося контекстного меню выбрать команду **Таблицы и границы**.

После выполнения одной из этих операций появится панель инструментов, на которой следует нажать кнопку **Нарисовать таблицу** . Указатель мыши изменится на перо. Для определения внешних границ таблицы следует протянуть указатель мыши из одного угла таблицы в другой; затем следует прорисовать (как карандашом) линии столбцов и строк. Для удаления линии следует нажать кнопку **Ластик**  и провести по соответствующей линии.

Пример. Для создания таблицы, в которой 3 столбца и 11 строк можно воспользоваться командой **Таблица – Вставить – Таблица** и ввести значение числа столбцов – 3, а значение числа строк – 11:



В результате выполнения команды в документ добавится следующая таблица:

После создания таблицы можно поместить курсор в соответствующую ячейку и вводить текст или вставлять графические объекты.

Например, после ввода информации таблица приобретет следующий вид:

Процессор	Число транзисторов	Год выпуска
8086	29000	1978
186	100000	1982
286	134000	1982
386	275000	1985

386SL	855000	1990
486SX	1185000	1991
486	1200000	1989
Pentium	3100000	1993
686	22000000	1994-1996
786	100000000	1999-2001

После того, как данные в таблицу аккуратно занесены, можно ее переупорядочивать, оформлять и обрабатывать. Однако прежде чем переупорядочивать, изменять размеры или переформатировать часть таблицы, необходимо выделить эту часть. Есть несколько приемов для выделения частей таблицы.

Выделение элементов таблицы:

1. Выделение текста в ячейке осуществляется протаскиванием указателя мыши при нажатой левой кнопке.

2. Для выделения ячейки следует установить указатель мыши внутри требуемой ячейки возле ее левого края (при этом указатель превратится в черную стрелку) и щелкнуть.

3. Для выделения строки следует установить указатель мыши слева от левого края первой ячейки строки (указатель превратится в большую белую стрелку) и щелкнуть.

4. Для выделения столбца следует установить указатель мыши выше линии сетки над выделяемым столбцом (указатель превратится в маленькую направленную вниз черную стрелку) и щелкнуть.

5. Выделение нескольких строк или столбцов осуществляется протаскиванием мыши.

6. Для выделения всей таблицы следует выполнить команду Таблица – Выделить таблицу.

Изменение ширины столбцов и высоты строк

Самый простой способ изменения ширины одного столбца – перетащить с помощью мыши маркер границы столбца на координатной линейке.

Заметим при этом, что:

- при изменении размера столбца с помощью мыши изменяется его ширина и ширина таблицы. Размеры других столбцов не изменяются;
- при изменении ширины столбца перетаскиванием его границы при нажатой клавише Shift изменяется только ширина этого столбца и столбца, находящегося справа от него;
- при изменении ширины столбца перетаскиванием его границы при нажатой клавише Ctrl изменяется ширина этого столбца и всех столбцов, находящихся справа от него.

То же самое относится и к изменению высоты строк таблицы.

Вставка и удаление строк и столбцов

Для вставки строки в нижнюю часть таблицы следует установить курсор в конце последней строки и нажать клавишу Tab. Чтобы вставить строку в

любое другое место, достаточно выделить строку, перед которой Вы хотите ввести новую, щелкнуть правой кнопкой мыши и из появившегося контекстного меню выбрать команду Добавить строки. Для ввода еще одной строки в то же самое место достаточно нажать клавишу F4 (в Word она всегда повторяет действие, выполненное последним).

Для того, чтобы вставить столбец в таблицу, вначале необходимо выделить столбец, перед которым вставляется новый, а затем щелкнуть правой кнопкой мыши и из контекстного меню выбрать команду Добавить столбцы. Новый столбец появится слева от выделенного. Если необходимо добавить столбец правее последнего столбца таблицы, то можно вставить его в любое место таблицы, выделить его и перетащить мышью в конец таблицы.

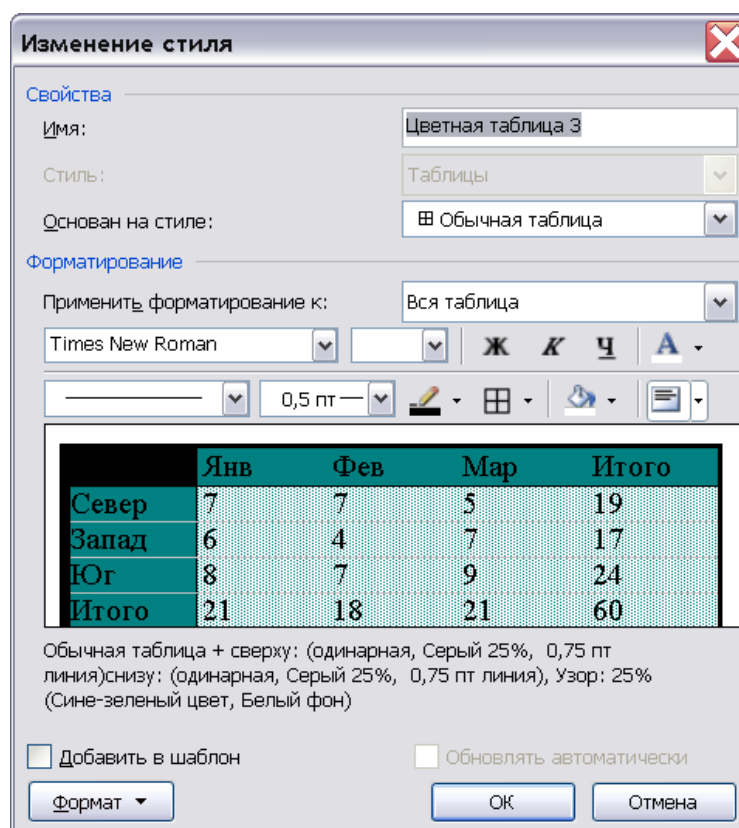
При удалении ячеек, строк или столбцов необходимо выделить их, затем щелкнуть правой кнопкой мыши и выбрать команду Удалить ячейки (или Удалить строки, или Удалить столбцы). Следует помнить, что нажатие клавиши Del приведет только к удалению содержимого ячейки, но сама ячейка при этом останется.

Форматирование таблиц

Как правило, любая таблица после ее формирования нуждается в форматировании. Центрирование данных в столбце, оформление бросающихся в глаза заголовков, создание рамок и подбор соответствующего фона – это те операции, которые придется проделывать много раз практически с каждой таблицей. В связи с этим в редакторе Word предусмотрено более 30 типовых форматов таблиц. Все они включены в команду Автоформат. Для ее вызова необходимо поместить курсор ввода данных внутрь таблицы и выполнить команду Таблица – Автоформат таблицы. Из списка встроенных форматов следует выбрать подходящий шаблон оформления таблицы.

Некоторые рекомендации по повышению эффективности использования команды Автоформат:

- не бойтесь экспериментировать. Если результат автоформатирования вас не удовлетворяет, можно выполнить команду Правка – Отменить автоформатирование таблицы и начать работу снова;
- форматирование текста, подобное установке шрифтов и выравниванию, может применяться к отдельным ячейкам, строкам или ко всей таблице. Если вас не удовлетворяют выбранные шрифты для отдельных элементов таблицы, можно щелкнуть по кнопке Изменить. В ответ откроется окно Изменение стиля:



В нем можно задать особый стиль оформления отдельных элементов таблицы:

- если таблица не содержит названий строк в первом столбце или заголовков в первой строке, отключите соответствующие флажки;
- если таблица не содержит сумм в последнем столбце, убедитесь в том, что флажки **Последней строки** и **Последнего столбца** отключены.


Если, например, к таблице, содержащей данные о числе транзисторов в микропроцессорах, применить команду **Автоформат**, выбрать стиль **Столбцы таблицы 3** и изменить ширину столбцов, то она будет выглядеть следующим образом:

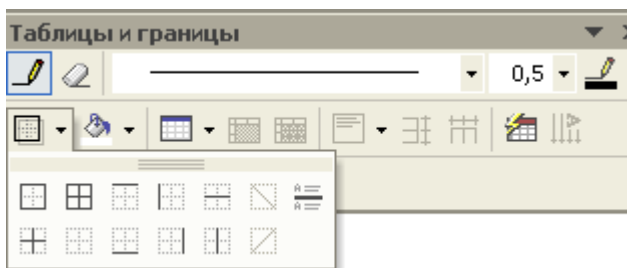
Процессор	Число транзисторов	Год выпуска
8086	29000	1978
186	100000	1982
286	134000	1982
386	275000	1985
386SL	855000	1990
486SX	1185000	1991
486	1200000	1989
Pentium	3100000	1993
686	22000000	1994-1996
786	100000000	1999-2001


Конечно, команда **Автоформат** может помочь, особенно когда у вас мало времени, привести таблицу к более презентабельному виду. Однако ее возможности ограничены, и если Вы захотите создать действительно красивую таблицу, то вам придется напрячь воображение и воспользоваться панелями инструментов редактора **Word** – **Форматирование** и **Таблицы и границы**.

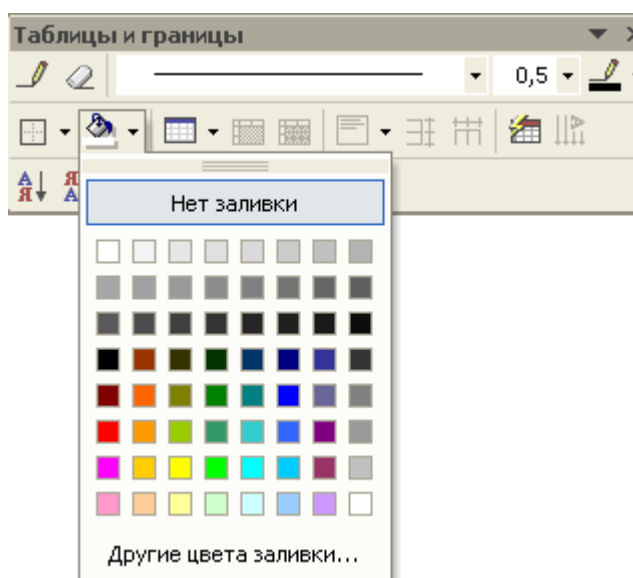
Использование панели инструментов **Форматирование** для форматирования таблиц ничем не отличается от использования ее для форматирования обычного текста.

Рассмотрим теперь функции некоторых кнопок-команд панели инструментов **Таблицы и границы**.

Добавлять рамки к таблице совсем несложно. Сначала необходимо выделить ячейки, строки или столбцы, которые Вы хотите взять в рамки. Заметим, что если поместить курсор ввода в ячейку, то границы будут создаваться вокруг этой ячейки. Теперь на панели **Таблицы и границы** следует выбрать кнопку с изображением квадрата, рядом с которой находится стрелочка . Это кнопка–команда **Внешние границы**. Щелчок по стрелочке откроет различные варианты границ в таблице. При этом тип и толщина линий границ определяется в полях **Тип линии** и **Толщина линии**. Теперь можно начинать рисовать толстые линии по периметру таблицы, тонкие – между строками и столбцами, цветные линии, разделяющие функционально независимые части таблицы. При этом щелчок по соответствующему типу выбранных границ приводит к переформатированию выделенного фрагмента.



Не менее важно для правильного восприятия таблицы грамотно ее раскрасить. Для этого необходимо выделить ячейки, строки или столбцы, которые Вы хотите раскрасить, затем щелкнуть на стрелочке кнопки **Цвет заливки** на панели **Таблицы и границы** . При этом откроется палитра цветов для заливки.





Если, например, к таблице, содержащей данные о числе транзисторов в микропроцессорах, применить команды панелей инструментов **Форматирование** и **Таблицы и границы**, то она будет выглядеть следующим образом:

Процессор	Число транзисторов	Год выпуска
8086	29000	1978
186	100000	1982
286	134000	1982
386	275000	1985
386SL	855000	1990
486SX	1185000	1991
486	1200000	1989
Pentium	3100000	1993
686	22000000	1994-1996
786	100000000	1999-2001

Объединение и разбивка ячеек

Обычно большая часть таблицы состоит из последовательности идентичных ячеек, но иногда возникает необходимость сделать одну из строк несколько отличающейся от других. Иногда требуется растянуть заголовок таблицы вдоль всей первой строки и использовать для него крупный жирный шрифт. Или возникает необходимость добавить сноску с использованием мелкого шрифта в последней строке таблицы.


Для слияния содержимого двух или большего числа ячеек в одной ячейке следует выделить ячейки, которые нужно слить. Затем на панели инструментов **Таблицы и границы** необходимо щелкнуть по кнопке **Объединить ячейки** .

(или, щелкнув правой кнопкой мыши, вызвать контекстное меню и выбрать команду **Объединить ячейки**). Аналогичным образом, выделив ячейку, можно щелкнуть по кнопке **Разбить ячейки**  и разбить одну ячейку на несколько (или, щелкнув правой кнопкой мыши, вызвать контекстное меню и выбрать команду **Разбить ячейки**).

Центрирование и изменение направления текста

На панели **Таблицы и границы** есть еще несколько полезных для оформления таблиц кнопок-команд.

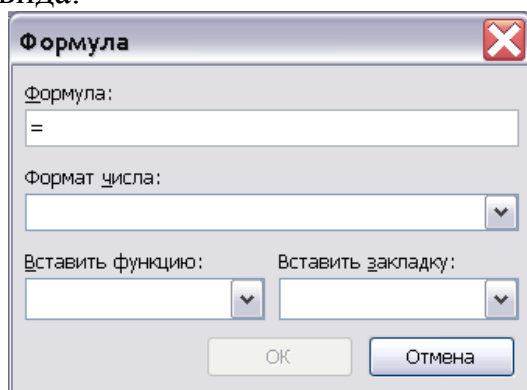
Кнопка выравнивания текста  позволяет расположить текст по высоте внутри ячейки в верхней ее части, в нижней или же по центру ячейки.

Кнопка-команда **Изменить направление текста**  позволяет изменить направление текста в ячейке с горизонтального на вертикальное и наоборот.

2.9.2 Выполнение вычислений в таблице

Текстовый редактор **Word**, конечно, не табличный процессор **Excel**. Однако и в его таблицах можно выполнять несложные вычисления. Для проведения вычислений в таблице редактора **Word** необходимо выполнить следующие операции:

- 1) выделить ячейку, в которую будет помещен результат;
- 2) выполнить команду **Таблица – Формула**; в ответ на нее откроется окно вида:



3) если **Word** предлагает неподходящую формулу, удалить ее из поля **Формула** открывшегося диалогового окна и ввести требуемую; при этом заметим, что формула всегда начинается со знака =;

4) из списка **Вставить функцию** можно, если требуется, выбрать нужную функцию (например, для сложения чисел функцию **SUM**);

5) в поле **Формат числа** выбрать (или ввести) формат для чисел (например, для отображения чисел в виде процентов выбрать 0,00%);

6) нажать кнопку **ОК**.

Заметим, что в формулах используются ссылки на данные, взятые из других ячеек. Ячейки при этом обозначаются следующим образом:

<обозначение столбца><обозначение строки>,

где

<обозначение столбца> – это латинские буквы, обозначающие столбец;

<обозначение строки> – это числа, обозначающие номер строки.

Например, **B3** – ячейка, расположенная во втором столбце и третьей строке.

Предположим, имеется следующий фрагмент таблицы:

	Январь
Объем продаж	420000000
Затраты на покупку	140000000
Доставка	60000000
Доход	220000000

В последней строке таблицы вычисляется доход от продаж по каждому отдельному месяцу (например, за январь) по формуле:

Доход = Объем продаж – (Затраты на покупку + Затраты на доставку).

Для вычисления **Дохода** от продаж за январь необходимо:

- установить текстовый курсор в ячейку с адресом **B5**;
- выполнить команду **Таблица – Формула**;
- в открывшемся диалоговом окне удалить формулу, предложенную по умолчанию, и ввести формулу: **= B2 – (B3 + B4)**;
- задать формат результата;
- нажать **ОК**.

В любой момент, если забыты набранные формулы, их можно увидеть. Это делается следующим образом:

- 1) выделить таблицу;
- 2) нажать комбинацию клавиш **Shift+F9**, чтобы посмотреть формулы в ячейках;
- 3) еще раз нажать комбинацию клавиш **Shift+F9**, чтобы вернуться к отображению результатов вычислений в ячейках таблицы.

2.9.3 Построение диаграмм с помощью Microsoft Graph

Простые диаграммы можно попытаться создать с помощью специальной программы **Microsoft Graph**, входящей в состав Microsoft Office. Для этого необходимо:

- выделить элементы таблицы, по которым должна строиться диаграмма;
- выполнить команду **Правка – Копировать**;
- выполнить команду **Вставка – Объект – Диаграмма Microsoft Graph**;
- при этом на экране появляется окно с таблицей, напоминающей таблицу **Excel** и называемой таблицей данных.

		A	B	C	D	E
1	ПК фирмы	2,1	5	6,5	4,8	5
2	Совместимые ПК	0,7	2,1	4,2	7,2	9,1
3	Всего	2,8	7,1	10,7	12	14,6
4						

Щелкнуть один раз в верхнем левом углу этой таблицы (на сером прямоугольнике без обозначения, находящемся на пересечении заголовков строк и столбцов), чтобы полностью выделить ее. Нажать клавишу **Del**, чтобы очистить все и выполнить команду **Правка – Вставить**. Заметим, что в некоторых версиях **Microsoft Graph** в таблице данных сразу же появляется информация, скопированная из исходной таблицы **Word**. Рядом с таблицей данных появится диаграмма.

Для того чтобы изменить тип диаграммы, достаточно щелкнуть по диаграмме правой кнопкой, вызвав контекстное меню, и выбрать команду **Тип диаграммы**. В открывшемся диалоговом окне можно выбрать более подходящую диаграмму для иллюстрации данных.

Щелкнув в любом месте текста документа, можно вернуться в текстовый редактор **Word**.

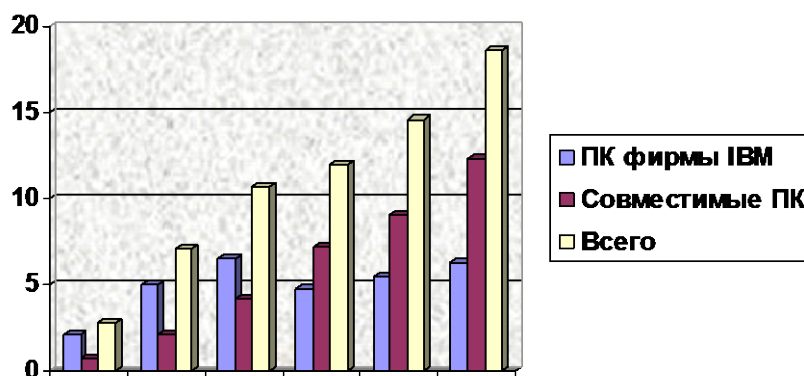
Для внесения изменений во внедренную диаграмму необходимо дважды щелкнуть на ней. При этом вновь вызовется приложение **Microsoft Graph**.

Пример. Для приведенной ниже таблицы:

Таблица. Годовой объем продаж ПК в США (в млн. штук).

Год	83	84	85	86	87	88
ПК фирмы IBM	2,1	5,0	6,5	4,8	5,5	6,3
Совместимые ПК	0,7	2,1	4,2	7,2	9,1	12,3
Всего	2,8	7,1	10,7	12,0	14,6	18,6

можно построить следующую объемную диаграмму:



2.10 Макросы

Макрос, или макрокоманда, – это набор команд, используемый для автоматического выполнения некоторых операций. Обычно макросы записываются на языке программирования **Visual Basic для приложений (VBA)**. Наиболее распространены так называемые командные макросы, состоящие из операторов, эквивалентных тем или иным командам меню или параметрам диалоговых окон. Основным предназначением такого макроса является выполнение действий, аналогичных командам меню, т. е. изменение окружения и основных объектов приложения. Например, вставка и форматирование фрагмента текста в Word.

Рассмотрим следующий **пример**. Очень часто приходится вставлять в текст документа специальные символы, которых нет на обычной клавиатуре. При этом существует стандартный способ вставки произвольных символов:

- выполнить команду **Вставка – Символ**,
- выбрать необходимую таблицу (например, **Wingdings**);
- выбрать необходимый символ;
- вставить его в документ.

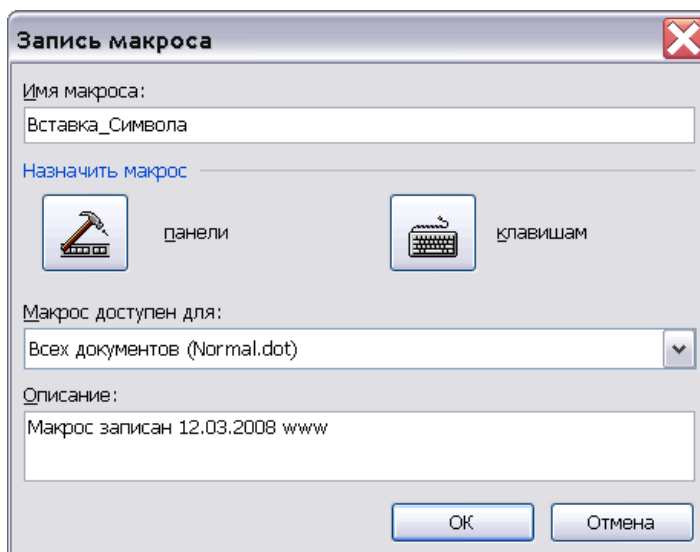
Чтобы избавить себя от этой достаточно длинной процедуры, можно сначала записать повторяющиеся действия (создать макрос) и предусмотреть затем удобные средства для выполнения макроса.

Существует два способа создания макросов. Первый, наиболее простой (без программирования), состоит в использовании **Макрорекордера** – одной из интересных компонент **Microsoft Office**. Это, по сути дела, транслятор (переводчик), преобразующий действия пользователя в текст программы на языке **Visual Basic**. При работе с приложениями **Microsoft Office**, в частности с **Word**, удобно часть операций выполнять с помощью **Макрорекордера**, упрощая при этом процесс составления документов. Оставив второй вопрос открытым, рассмотрим схему работы с **Макрорекордером** в приложении Word. Заметим, что аналогично можно использовать макросы и в **Excel, PowerPoint, Access, Outlook**.

Автоматическая запись макросов

Создадим макрос для вставки специального символа из таблицы Wingdings, напоминающего по внешнему виду квадратную кнопку. Для этого необходимо:

- 1) выполнить команду **Сервис – Макрос – Начать запись**;
- 2) в открывшемся диалоговом окне **Запись макроса** ввести имя макроса (например, Вставка_Символа);



3) определить место хранения записываемого макроса (обычно макросы сохраняются в шаблонах документов, что делает их доступными для всех документов, использующих этот шаблон. Можно, например, хранить их в общем шаблоне Normal.dot);

4) присвоить макросу комбинацию клавиш или кнопку на панели инструментов;

5) нажать кнопку **ОК**.

После этого окно **Запись макроса** будет закрыто и на экране появится



специальная панель инструментов **Остановить запись** с двумя кнопками:

Пауза – для временной приостановки записи выполняемых действий,

Остановить запись – для завершения записи макроса.

Появление этой панели может служить своеобразным напоминанием пользователю о том, что отныне все его действия записываются. После этого необходимо проделать действия, которые должны будут выполняться в дальнейшем при вызове записываемого макроса. Например:

- ввести символ пробел;
- выполнить команду **Вставка – Символ**;
- выбрать таблицу с именем **Wingdings**;
- выбрать символ
- нажать кнопку **Вставить**;
- закрыть окно;

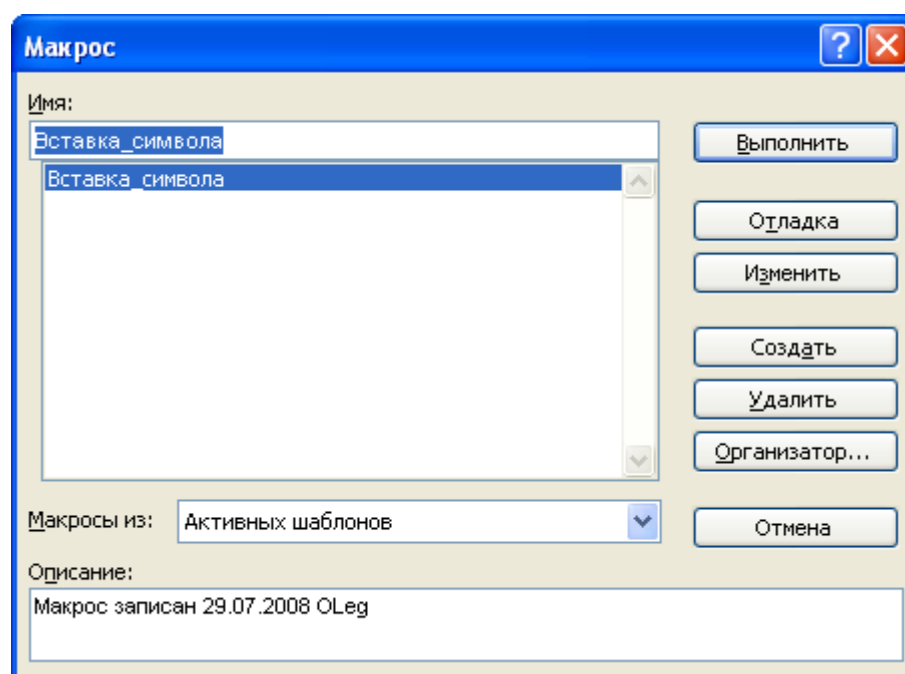
- ввести символ пробел.

Завершив выполнение указанных действий, следует нажать кнопку **Остановить запись** на специальной панели инструментов.

Средства вызова макросов

Существует несколько способов для вызова макросов на выполнение. Самый простой, но самый длинный, связан с открытием специального диалогового окна и состоит в использовании команды **Макрос**:

- выполнить команду **Сервис – Макрос – Макросы**. В ответ на нее откроется окно вида:

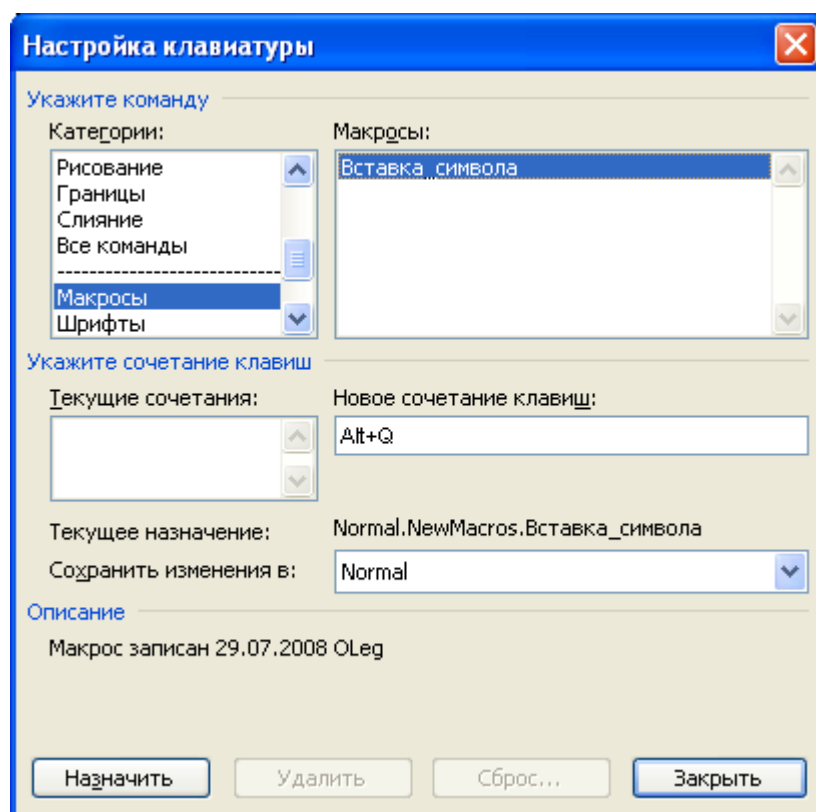


- выбрать требуемый макрос;
- щелкнуть по кнопке **Выполнить**.

Более коротким способом вызова макроса является сопоставление макросу специальной комбинации клавиш. В качестве комбинаций клавиш можно использовать различные сочетания обычных клавиш либо с клавишей **Ctrl**, либо с клавишей **Alt**. Следует отметить, что почти все сочетания с клавишей **Ctrl** уже назначены стандартным командам Word, и безопаснее использовать сочетания с клавишей **Alt** или просто сочетания обычных клавиш.

Опишем последовательность действий при назначении комбинации клавиш для быстрого вызова макроса:

- выполнить команду **Сервис – Настройка**. В ответ на нее откроется диалоговое окно **Настройка**;
- выбрать вкладку **Команды**;
- щелкнуть по кнопке **Клавиатура**. В ответ на это действие откроется диалоговое окно следующего вида:



- в поле **Категория** выбрать пункт **Макросы**;
- в поле **Макросы** выбрать имя соответствующего макроса;
- установить курсор в поле **Новое сочетание клавиш** и нажать требуемые клавиши;
- щелкнуть по кнопке **Назначить**;
- щелкнуть по кнопке **Заккрыть**.

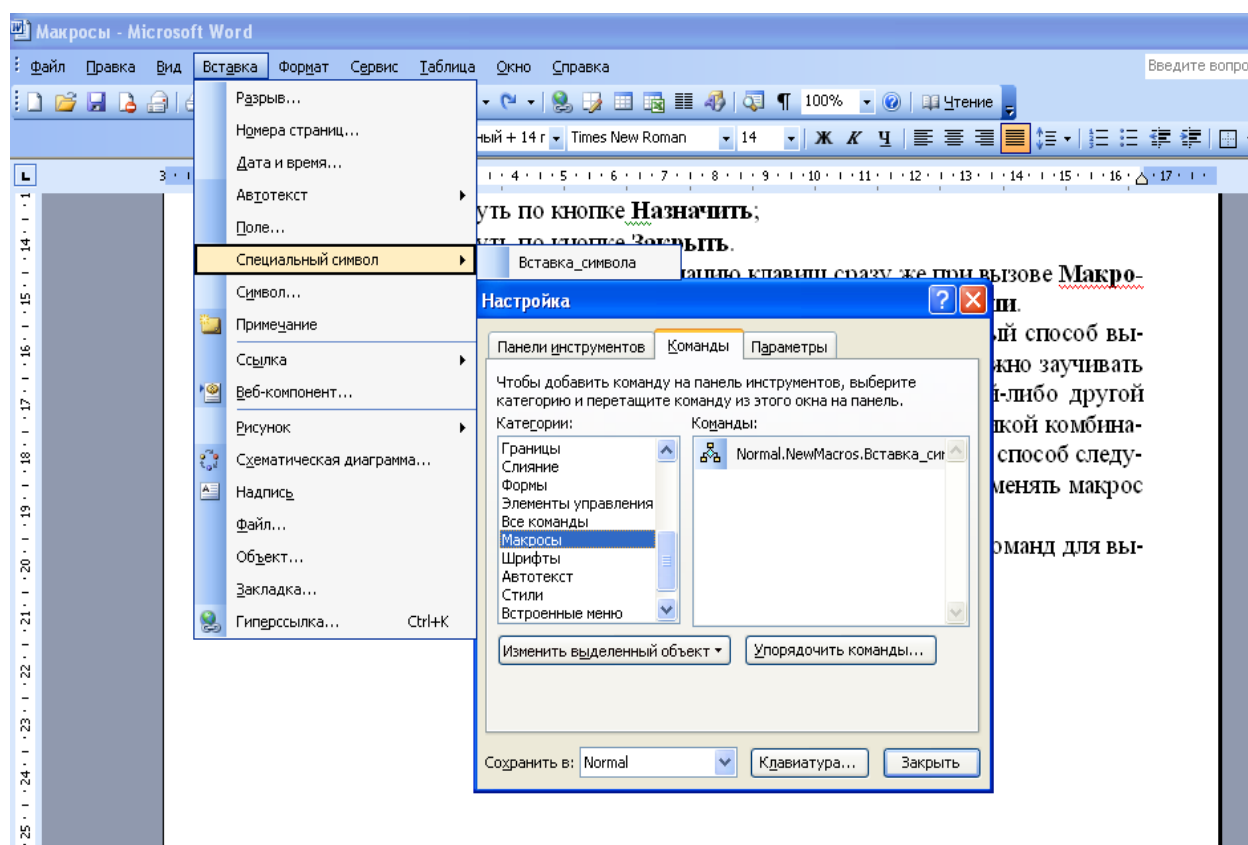
Можно назначить макросу комбинацию клавиш сразу же при вызове **Макрорекордера** в окне **Запись макроса**, щелкнув по кнопке **Клавиши**.

Безусловно, комбинация клавиш – это наиболее быстрый способ вызова макроса. Однако комбинации клавиш быстрого вызова нужно заучивать наизусть. Довольно сложно подобрать еще не занятую какой-либо другой нужной функцией и при этом нагруженную разумной мнемоникой комбинацию клавиш, которую легко будет запомнить. Поэтому данный способ следует использовать только в том случае, если вам приходится применять макрос очень часто.

Рассмотрим второй способ – добавление в меню новых команд для вызова макроса. Предположим, требуется создать новое подменю в меню **Вставка**, которое называется **Специальный символ**. Для этого необходимо:

- выполнить команду **Сервис – Настройка – вкладка Команды**;
- в поле **Категория** открывшегося диалогового окна выбрать пункт **Новое меню**, а в поле **Команда** выделить пункт **Новое меню**;
- щелкнуть по названию меню **Вставка** главного меню **Word**. При этом слово **Вставка** окажется заключенным в рамку;

- перетащить элемент **Новое меню** из списка **Команды** в раскрытое меню **Вставка**. Место вставки помечается горизонтальной чертой. После того как кнопка мыши будет отпущена, в меню появится команда **Новое меню**, которая окажется заключенной в рамочку;
- изменить имя новой команды меню. Для этого щелкнуть правой кнопкой мыши по команде **Новое меню** и в открывшемся контекстном меню в соответствующем поле ввести новое имя (например, **Специальный символ**), подтвердив его нажатием клавиши **Enter**;
- добавить в созданное меню команду для вызова макроса. Для этого необходимо открыть список имеющихся макросов (в поле **Категория** окна **Настройка** выбрать пункт **Макросы**) и перетащить с помощью мыши требуемый макрос в новое меню. При перетаскивании следует сначала подтащить команду макроса к команде **Специальный символ**, а затем к появившемуся справа прямоугольнику;
- переименовать команду вызова макроса (например, **Вставка_символа**);
- закрыть окно **Настройка**.

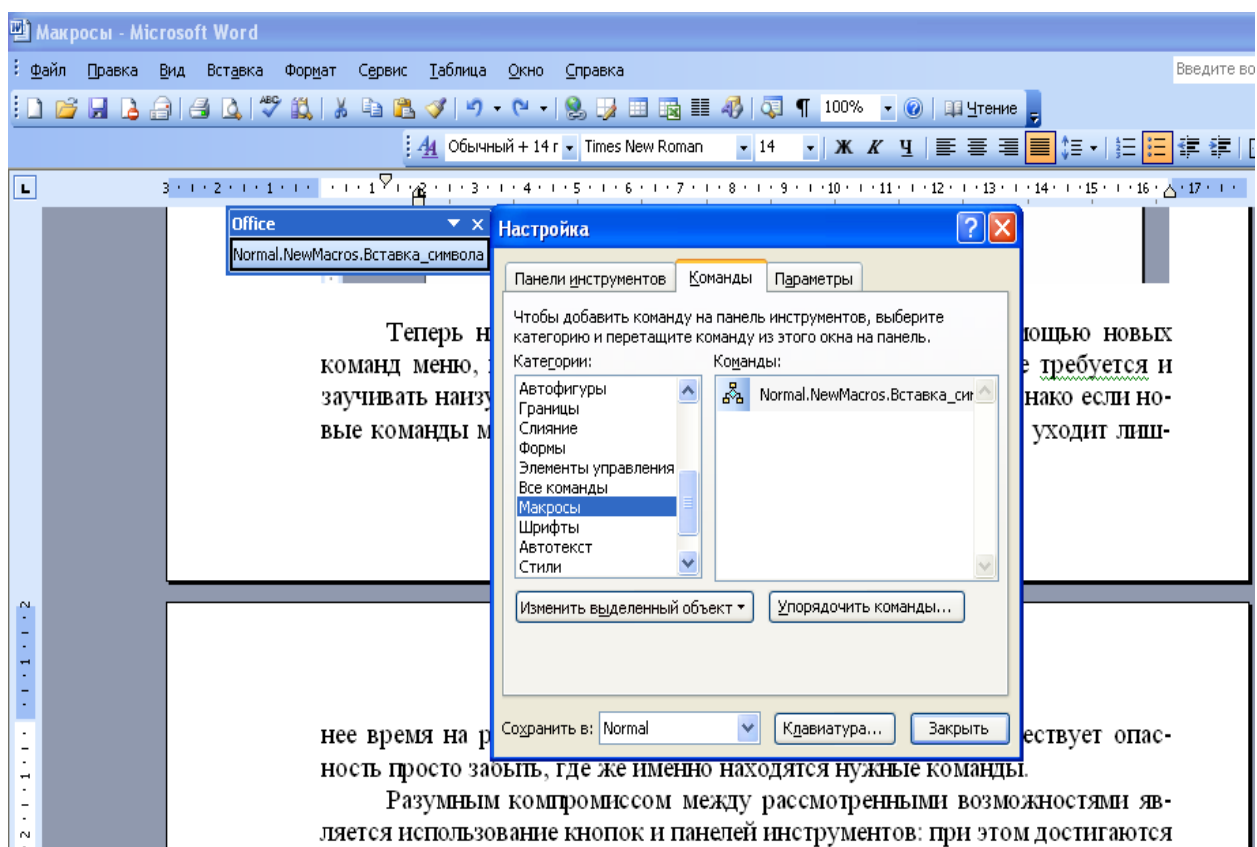


Теперь нужные символы можно вставлять прямо с помощью новых команд меню, использовать диалоговые окна не требуется. Не требуется и заучивать наизусть комбинации клавиш для вызова макроса. Однако если новые команды меню окажутся запрятанными куда-то далеко, то уходит лишнее время на раскрытие меню и подменю, и кроме того, существует опасность просто забыть, где же именно находятся нужные команды.

Разумным компромиссом между рассмотренными возможностями является использование кнопок и панелей инструментов: при этом достигаются достаточная быстрота и легкость вызова макроса и вместе с тем наглядность и простота запоминания назначенного макросу объекта.

Для создания новой пользовательской панели (например, с названием **Office**) необходимо:

- выполнить команду **Сервис – Настройка – вкладка Панели инструментов**;
- щелкнуть по кнопке **Создать**;
- в поле **Панель инструментов** ввести имя новой панели (**Office**). На экране появится маленькая пустая панель без кнопок;
- поместить на новую панель кнопки для вызова макросов. Для этого следует раскрыть список имеющихся макросов, выбрав в окне **Настройка** вкладку **Команды** и пункт **Макросы**, а затем перетащить с помощью мыши кнопку с названием соответствующего макроса на новую панель. По умолчанию получаются очень длинные кнопки с текстом, которые выглядят как команды меню, а не как кнопки панели инструментов.



Чтобы панель инструментов приняла привычный для настоящей панели вид, нужно отформатировать кнопки. Для этого в режиме открытого диалогового окна **Настройка – вкладка Команды – элемент Макросы** щелкнуть правой кнопкой мыши по кнопке нового меню и в открывшемся контекстном меню изменить название кнопки. Затем, выбрав из этого же меню пункт **Выбрать значок**

для кнопки, открыть “малый джентльменский набор” из 42 картинок для пользовательских кнопок и задать подходящую.

Пример 1.

Создать с помощью **Макрорекордера** макрос “Пример 1”, открывающий файл с документом, созданным на диске **Е** в папке **Лабораторные_работы** под именем **Собрание**.

Выполним следующие действия:

- 1) выполним команду **Сервис – Макрос – Начать запись**;
- 2) дадим макросу имя **Пример 1** и назначим сочетание клавиш **Alt+S**;
- 3) выполним последовательность операций, стандартных для открытия файла (**Файл – Открыть** – диск **Е** – папка **Лабораторные_работы** – файл **Собрание**);
- 4) остановим запись макроса.

Нажатие клавиш **Alt+S** будет вызывать автоматическое открытие файла с документом.

Пример 2.

Создать с помощью **Макрорекордера** макрос “Пример 2”, изменяющий шрифт выделенного текста на **Arial, 16, курсив**.

Выполним следующие действия:

- 1) выделим требуемый текст;
- 2) выполним команду **Сервис – Макрос – Начать запись**;
- 3) дадим макросу имя **Пример 2** и назначим сочетание клавиш **Alt+Z**;
- 4) выполним команду **Формат – Шрифт** и установим требуемые в задании параметры шрифта;
- 5) остановим запись макроса.

Нажатие клавиш **Alt+Z** будет вызывать автоматическое форматирование выделенного текста.

2.11 Электронные формы

В современном делопроизводстве наблюдается тенденция к стандартизации документов, при этом большую часть документооборота составляют *формы*, то есть типовые документы, в которых меняются только некоторые поля, а остальная часть остается неизменной.

Microsoft Word позволяет готовить стандартизированные шаблоны различных типовых документов.

Электронными формами называются документы, содержащие элементы управления, обеспечивающие интерактивный режим работы с документами.

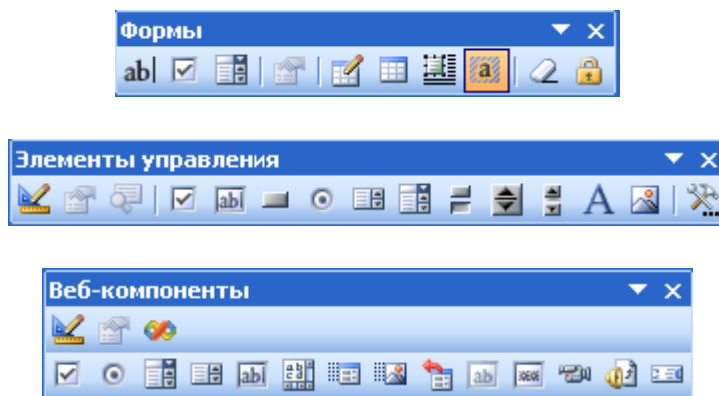
Выделяют два вида электронных форм:

17. *типовые бланки документов*. Они предназначены для заполнения соответствующих полей и вывода на печать;

18. *web-формы для публикации*. Они предназначены для распространения с помощью электронной почты или сети Интернет документов, обеспечивающих сбор и последующий анализ информации в СУБД Access или Excel.

Электронные формы типовых документов разрабатываются и сохраняются обычно как шаблоны Word. На их основе создаются электронные документы, которые можно сохранять как документ Word (.doc).

Для создания форм используются панели инструментов **Формы**, **Элементы управления**, **Web-компоненты**. Они включаются с помощью команды меню **Вид – Панели инструментов**.



Типовые элементы управления для создания электронных форм

Текстовое поле – обеспечивает ввод произвольной информации.

Флажок, Переключатель, Выключатель – выбор/отказ от выбора.

Список – перечисление элементов для выбора без расширения списка элементов.

Поле со списком – перечисление элементов для выбора с расширением списка элементов.

Рамки – объединение элементов в группу.

Кнопки – командная кнопка, которой приписывается программное действие (макрос).

Счетчик – подсчет количества элементов.

Полоса прокрутки – используется для перемещения по окну формы.

Надпись – ввод произвольного текста.

Объект ActiveX – дополнительные элементы управления других программ.

Объекты – рисунок, фильм, звук, пароль, бегущая строка.

Пример 1.

Создать шаблон электронной формы **Карточка учета спецодежды**, установить защиту формы. Сохранить шаблон в файле **Форма1**.

Последовательность действий.

1. Создать шаблон электронной формы с помощью команды **Файл – Создать**, указав вид создаваемого документа с помощью переключателя *шаблон*.

2. Ввести постоянную информацию электронной формы, приведенную ниже. Для позиционирования текста на странице использовать технологию таблиц.

**КАРТОЧКА №
УЧЕТА СПЕЦОДЕЖДЫ**

Фамилия _____	Пол _____
Имя _____	Отчество _____
Таб. ном. _____	Рост _____
Отдел _____	Разм. одежды _____
_____	Разм. обуви _____
_____	Разм. головы _____
Должность _____	_____

Предусмотрено по утвержденным меркам

Наименование спец- одежды	Ед. изм.	Кол-во	Срок службы

Начальник ОТБ _____ Бухгалтер _____
Начальник цеха _____

3. Вызвать панель инструментов **Формы**, выполнив команду **Вид – Панели инструментов**.

4. Добавить текстовые поля *№, Фамилия, Имя, Отчество, Рост, Табельный номер, Дата поступления на работу, Кол-во*. Для этого, например, следует установить курсор в ячейку справа от ячейки *Фамилия* и нажать кнопку **Текстовое поле** на панели **Формы**.

5. Задать свойства полей формы. Для этого следует выделить поле и выбрать команду **Свойства** из контекстного меню. В открывшемся диалоговом окне **Параметры текстового поля** следует указать нужные характеристики.

Параметры текстового поля

Текстовое поле

Тип: Обычный текст Текст по умолчанию: _____

Максимальная длина: Без ограничений Формат текста: _____

Выполнить макрос

при входе: _____ при выходе: _____

Параметры поля

закладка: ТекстовоеПоле1

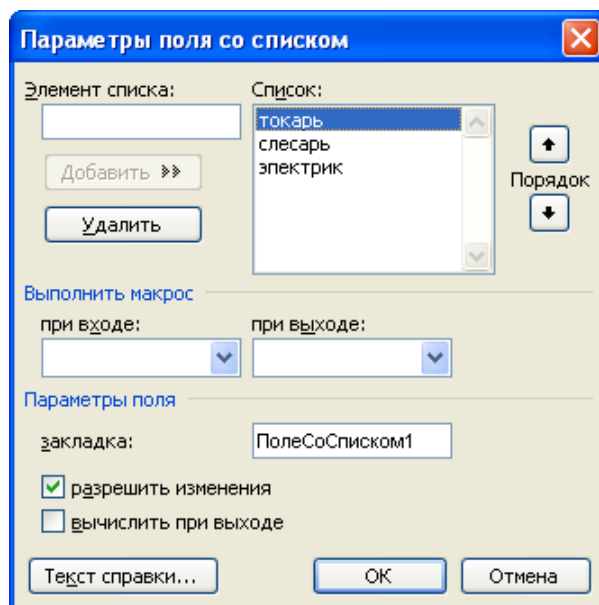
☒ разрешить изменения

☐ вычислить при выходе

Текст справки... ОК Отмена

6. Добавить поля со списком в шапку документов (*Пол, Размер одежды, Цех (отдел), Участок, Размер обуви, должность, Размер головы*) и в ячейки первой строки таблицы (*Наименование спецодежды, Ед. изм., Срок службы*).

7. Для каждого поля со списком задать его свойства, нажав кнопку **Параметры поля формы**, например, для поля *Должность* можно сформировать список, приведенный ниже.



8. Выполнить копирование ячеек первой строки таблицы, выделив ее и выполнив команду **Правка – Копировать**. Затем выделить пустые строки таблицы, в которые осуществляется вставка копии ячеек, и выполнить команду **Правка – Вставить ячейки**.

9. Установить защиту для формы, выполнив команду **Сервис – Установить защиту** и выбрать флажок **Запретить любые изменения, кроме ввода данных в поля формы**.

10. Сохранить файл с именем шаблона **Форма1.dot**.

Пример 2.

Заполнить карточку, созданную при помощи шаблона **Форма1**, и сохранить ее как документ в файле с именем **Карточка**.
Последовательность действий.

1. Создать на основе шаблона электронной формы новый документ с помощью команды **Файл – Создать**, указав шаблон **Форма1.dot**.

2. Заполнить поля карточки, переходя по полям с помощью клавиши **Tab** и выбирая соответствующие значения элементов полей со списком.

3. Сохранить документ с помощью команды **Файл – Сохранить как**, указав тип файла – **Документ Word**, а имя – **Карточка**.

**КАРТОЧКА №3
УЧЕТА СПЕЦОДЕЖДЫ**

Фамилия	ВАСИЛЬЕВ	Пол	м
Имя	Петр	Отчество	Иванович
Таб. ном.	134922	Рост	184
Отдел	20	Разм. одежды	52
		Разм. обуви	43
Должность	мастер	Дата поступл. на раб.	12.12.07
		Разм. головы	61

Предусмотрено по утвержденным меркам

Наименование спецодежды	Ед. изм.	Кол-во	Срок службы
брюки	штуки	3	1 год
фуфайка	штуки	3	1 год
комбинезон	штуки	2	1 год

Начальник ОТБ _____ Бухгалтер _____
Начальник цеха _____

Пример 3.

Создать типовой документ **Накладная** для оформления движения товарно-материальных ценностей. Сохранить его как шаблон.

Последовательность действий.

1. Создать шаблон электронной формы с помощью команды **Файл – Создать**, указав вид создаваемого документа с помощью переключателя *шаблон*.

2. Установить с помощью команды **Файл – Параметры страницы** следующие параметры: формат печатной страницы – 210x297, размер для всех полей – 2 см, колонтитулы – 1,25 см, ориентация – альбомная.

3. Ввести соответствующую информацию в накладную по приведенному ниже образцу. Для позиционирования текста на странице использовать технологию таблиц.

4. Ввести формулы. Для этого установить курсор в ячейку третьей строки столбца *Сумма* и выполнить команду **Таблица – Формула**. Формула для вычисления: =i3*h4. Формат числа следует выбрать # ###0,00. Аналогично ввести формулы в следующие строки столбца.

5. Ввести формулу итоговой суммы по документу в последнюю строку столбца *Сумма*: =SUM(j3;j14). Формат числа выбрать # ##0,00 р.

6. Сохранить файл под именем шаблона **Накладная.dot**.

7. Проверить шаблон, создав документ с помощью команды **Файл – Создать**, указав шаблон **Накладная**. Заполнить накладную и обновить результаты вычислений, выделив таблицу с вычислениями и нажав клавишу **F9**.

Типовая форма №19
Утверждена Министерством
торговли РБ

Шифр			
Грузополучатели	Поставщики	Склад (секции)	Вид операции

“ ” “ ” 200 г.

НАКЛАДНАЯ №

Отправитель _____
Получатель _____
Основание _____

[illegible]

Отпустил _____
Принял _____

Разрешил

3 Приложение Microsoft Excel

3.1 Электронные таблицы. Основные термины и объекты

Электронные таблицы (ЭТ) предназначены для хранения и обработки данных, представленных в табличной форме. Электронные таблицы — это двумерные массивы данных, представленные в электронном виде.

Программные средства для проектирования ЭТ называют также табличными процессорами. Они позволяют не только создавать ЭТ, но и автоматизировать обработку табличных данных. С помощью ЭТ можно выполнять различные экономические, бухгалтерские и инженерные расчеты, а также строить различного рода диаграммы, графики, моделировать и оптимизировать решение различных хозяйственных ситуаций и т.д.

Электронные таблицы состоят из столбцов и строк. Столбцы идентифицированы буквами латинского алфавита (А, В, С, ..., АА, АВ, ...), расположенными в заголовочной части таблицы.

Строки идентифицированы цифрами (1, 2, 3 ...), расположенными в первой колонке. Количество строк и столбцов в разных электронных таблицах различно, например, в табличном процессоре Excel используется 256 столбцов и более 65 536 строк, всего 16 777 216 ячеек.

Место пересечения столбца и строки называется **ячейкой**. Каждая ячейка имеет свой уникальный адрес, состоящий из имени столбца и номера строки, например D8.

В электронных таблицах можно работать как с отдельными ячейками, так и с группами ячеек, которые образуют **блок**. Имена ячеек в блоках разделяются двоеточием, например блок A1:B4 включает в себя ячейки: A1, A2, A3, A4, B1, B2, B3 и B4. С блоками ячеек в основном выполняются операции копирования, удаления, перемещения, вставки

Электронные таблицы могут содержать несколько **рабочих листов**, которые объединяются в один файл и носят название **рабочей книги**. В книгу можно поместить несколько различных типов документов, например рабочий лист с электронной таблицей, лист диаграмм, лист макросов и т. п

1. **Лист** — это массив ячеек, в которых хранятся данные. Листы являются блоками, из которых образуются книги.

2. **Ячейка** — минимальный элемент листа, образуемый на пересечении строк и столбцов.

3. **Книга** — это файл, в котором хранятся листы. Книга состоит из листов. По умолчанию в каждой книге Excel содержится 3 листа: "Лист 1", "Лист 2" и "Лист 3". При создании нового документа в Excel создается новая книга. Каждая новая книга по умолчанию имеет имя "Книга 1", "Книга 2" и т.д.

Типы данных

В электронных таблицах обычно используются следующие типы данных: *текст, число, формулы, функции, дата.*

Текст — это любая последовательность символов.

Число — это числовая константа.

Формула — это выражение, состоящее из числовых величин и арифметических операций. Кроме числовых величин, в формулу могут входить в качестве аргументов адреса ячеек, функции и другие формулы. Пример формулы (записываются, начиная со знака =): =A5/ H8x12.

Функции — это запрограммированные формулы, позволяющие проводить часто встречающиеся последовательности вычислений. Например, функция автосуммирования может быть представлена следующим образом:

=СУММ (A1:A4).

Дата — может быть представлена в различных форматах; с ней можно выполнять арифметические и логические операции.

Основные типы объектов Excel.

Основные типы объектов Excel: **рабочий лист, рабочая книга, диаграмма, макротаблица (макрос).**

Рабочий лист служит для организации и анализа данных. Одновременно на нескольких листах данные можно вводить, править, производить с ними вычисления. В книгу можно вставить листы диаграмм для графического представления данных и модули для создания и хранения макросов, используемых при выполнении специальных задач.

Рабочая книга представляет собой электронный эквивалент папки-скоросшивателя. Книга состоит из листов, имена которых выводятся на ярлычках в нижней части экрана. По умолчанию книга открывается с 3 рабочими листами Лист1, Лист2, Лист 3, однако их число можно увеличить или уменьшить. В книгу можно поместить несколько различных типов документов, например рабочий лист с электронной таблицей, лист диаграмм, лист макросов и т. п.

Диаграмма представляет собой графическое изображение связей между числами ЭТ. Она позволяет показать количественное соотношение между сопоставляемыми величинами.

Макротаблица (макрос) — это зафиксированная и автоматически воспроизводящаяся последовательность команд, которую приходится постоянно выполнять пользователю в повседневной работе. Макросы позволяют автоматизировать часто встречающиеся операции.

Форматы данных в Excel.

Типы форматов данных в Excel:

- общий (используется для отображения как числовых, так и текстовых значений произвольного типа);
- числовой (числа отображаются с фиксированным количеством цифр в дробной части);
- денежный (используется для отображения денежных величин);
- финансовый (используется для выравнивания денежных величин по разделителю целой и дробной части);
- дата;
- время;

- процентный (в этом формате значение ячейки умножается на 100 и выводится на экран с символом процента);
- дробный (числа отображаются в виде простых дробей – через наклонную черту);
- экспоненциальный (числа отображаются в экспоненциальной форме с фиксированным количеством цифр после запятой);
- текстовый;
- дополнительный (используется для записи почтовых индексов, номеров телефонов и т.д.).

При создании нового рабочего листа в Excel все ячейки по умолчанию имеют общий формат. В этом формате числа записываются в обычной или экспоненциальной форме и выравниваются по правому краю ячейки, текст выравнивается по левому краю, а логические значения и значения ошибок выравниваются по центру ячеек.

Для изменения формата ячеек необходимо:

- выделить ячейки;
- выбрать команды меню **Формат – Ячейки**;
- в открывшемся диалоговом окне **Формат ячеек** выбрать вкладку **Число** и в поле **Числовые форматы** выбрать из списка нужный формат;
- щелкнуть мышью на кнопке **ОК**.

Быстрый выбор некоторых форматов можно осуществлять с помощью кнопок панели инструментов **Форматирование**:

- денежный формат;
- процентный формат;
- формат с разделителями (группы цифр по три слева от запятой разделяются пробелом).
- увеличение и уменьшение количества разрядов после запятой.

В Excel каждая отдельная таблица называется рабочим листом. Один файл Excel может содержать несколько рабочих листов и называется рабочей книгой. Количество листов в книге задается в вкладке **Общие – Параметры – Сервис**.

Ниже рабочего поля таблицы находится панель с ярлыками рабочих листов и (слева) кнопками выбора рабочих листов, с помощью которых можно прокрутить ярлыки созданных рабочих листов (если все эти ярлыки не помещаются на панели) и найти нужный. На этой же панели находится горизонтальная полоса прокрутки, а справа от рабочего поля – вертикальная полоса прокрутки, с помощью которых можно просмотреть на экране ту часть рабочего листа, которая в данный момент не видна.

В поле **Имя ячейки** показывается адрес текущей ячейки.

В строке формул отображается содержимое активной ячейки. Можно редактировать данные прямо в этой строке или в самой ячейке.

Указатель ячейки – это прямоугольник с утолщенной границей, окружающий по периметру активную ячейку или группу ячеек.

3.2 Создание, заполнение и редактирование таблиц. Автозаполнение

Ввод данных

В **Excel** можно вводить следующие основные типы данных:

- значения (числа);
- текст (например, заголовки таблиц; пояснительная информация);
- функции (например, синус или косинус, сумма);
- формулы (сочетание значений, функций и текста).

Есть два способа ввода данных в ячейку:

1) *прямой ввод данных*. Для такого ввода следует установить указатель мыши на ячейку и выполнить одинарный щелчок по ней (либо переместить указатель мыши с помощью клавиатуры). При этом активная ячейка будет обведена толстой границей. После этого можно начать ввод данных; они одновременно будут появляться в ячейке и в строке формул (в строке окна листа, расположенной над строкой заголовков столбцов и снабженной символом "f_x"). После окончания набора следует нажать клавишу Enter, чтобы подтвердить ввод данных, или клавишу Esc, чтобы отменить операцию;

2) *ввод данных через строку формул*. Вначале необходимо щелкнуть мышью на ячейке, в которую следует ввести данные. Затем следует щелкнуть в строке формул и начать набор данных. При этом в строке формул появляются 3 кнопки:

- с изображением "X" – отменяет введенные данные;
- с изображением "✓" – подтверждает (завершает) ввод данных;
- с изображением "fx" – вызов Мастера функций.

Excel анализирует вводимые данные, чтобы определить их тип. В одну ячейку можно ввести до 255 символов текста. Если нужно ввести число как текст, следует поставить перед ним апостроф. При вводе чисел в виде десятичной дроби разделителем является десятичная запятая. При вводе дат разделителем является точка или символ "/". Например, 12/03/99. При вводе времени разделителем является ":". Например, 14:25:30.

Замечание 1. При вводе даты и времени **Excel** преобразует это значение в некоторое специальное числовое представление. Отсчет дат ведется с 1 января 1900 года. Любые две последовательные даты интерпретируются как два последовательных числа. Однако информация в ячейке отображается в стандартном формате даты и времени. Над ними можно производить вычисления так же, как и над любыми числами.

Замечание 2. Если текст не помещается в одной ячейке, он отображается поверх следующей, если она пустая. Если же в следующей ячейке уже находятся данные, то отображение текста как бы обрезается на границе между ячейками. Чтобы увидеть всю информацию, находящуюся в ячейке, следует выделить ее и взглянуть на строку формул. Кроме того, можно просто сделать ячейку шире.

Способы выделения ячеек на листе

Выполнение большей части команд становится возможным после выделения ячеек, с которыми необходимо произвести те или иные действия.

Группа смежных ячеек называется **диапазоном**. Диапазон задается путем указания ссылок на левую верхнюю и правую нижнюю ячейки. Между ссылками ставится двоеточие. Например, **A3:B9, D3:H16**.

- Выделение диапазона ячеек осуществляется протаскиванием мыши;
- выделение нескольких несмежных диапазонов ячеек осуществляется аналогично при нажатой клавише Ctrl;
- выделение строк. При выделении одной строки следует щелкнуть на ее заголовке. При выделении нескольких строк следует щелкнуть по их заголовкам, удерживая нажатой клавишу Ctrl;
- выделение столбцов осуществляется аналогично;
- выделение всех ячеек текущего листа осуществляется щелчком по "чистой" ячейке, образованной пересечением столбца заголовков строк и строки заголовков столбцов.

Изменение данных в ячейках

Изменить содержимое ячейки можно двумя способами:

- с помощью строки формул. Следует сделать ячейку активной (щелкнуть по ней мышью), а затем щелкнуть в строке формул. После этого можно внести необходимые изменения или дополнения, а затем нажать клавишу Enter. Excel обновит содержимое нужной ячейки;
- непосредственно в ячейке. Следует дважды щелкнуть по нужной ячейке; появится текстовый курсор; внести изменения и нажать клавишу Enter.

Автоматический ввод значений в ячейки – Автозаполнение

Предположим, необходимо ввести данные, представляющие собой некоторый ряд: числовой (например, 1; 3; 5; ...), текстовый (например, январь; март; май; ...) или смешанный (например, 2000 год; 2001 год; 2002 год; ...). Для этих целей используется **Автозаполнение** (заполнение смежных ячеек в одной строке или столбце).

Маркер заполнения – это правый нижний угол рамки активной ячейки (или диапазона). Точнее, это небольшой квадратик, расположенный в этом углу. Указатель мыши при подведении к маркеру заполнения превращается в черный крестик. Перетаскивание маркера заполнения влево, вправо, вверх или вниз позволяет заполнить ячейки выделенного при этом диапазона значениями в возрастающем или убывающем порядке.

Для заполнения последовательности данных в блоке соседних ячеек необходимо выполнить следующие действия:

- ввести первый (или первые два) элемент последовательности. В случае ввода двух элементов выделить их протаскиванием мыши;
- перетащить маркер заполнения в нужном направлении на нужное число ячеек;
- отпустить кнопку мыши для автоматического ввода данных.

В распоряжении пользователя имеются следующие режимы **Автозаполнения**:

- **простое дублирование данных**. Следует ввести значение числа или некоторый текст (за исключением элементов стандартного списка) в активную

ячейку и выделить с помощью маркера заполнения требуемый диапазон. Введенная информация (например, слово *Доходы*) будет продублировано в этом диапазоне. Если в активную ячейку введен элемент стандартного списка (например, слово *Январь*) или введена информация, которую **Excel** может расценивать как "растущую" (например, *Проект 1*), то для дублирования данных в соседние ячейки необходимо нажать клавишу **Ctrl** и, не отпуская ее, перетащить маркер заполнения;

- **простая числовая последовательность**. Следует ввести первое число последовательности в активную ячейку, нажать клавишу **Ctrl** и протащить маркер заполнения до конца диапазона. Последовательность начнется с введенного числа, каждая следующая ячейка будет содержать число, на единицу большее, чем предыдущее;

- **числовые ряды**. Следует ввести в соседние ячейки 2 элемента ряда, выделить их и перетащить маркер заполнения через заполняемые ячейки.

- Для построения рядов по типу **Прогрессия** необходимо выполнить следующие команды **Excel**: **Правка – Заполнить – Прогрессия**. Открывается диалоговое окно **Прогрессия**, в котором можно задать тип прогрессии (арифметическая, геометрическая), шаг изменения значений элементов ряда, расположение данных (по строкам или по столбцам), а также предельное значение. Перед использованием режима **Прогрессия** в активную ячейку необходимо ввести значение первого элемента;

- **список дат (или временной список)**. Следует ввести в активную ячейку первую дату (или время) в любом формате и выделить необходимый диапазон путем протаскивания маркера заполнения. При построении списков дат шагом по умолчанию являются одни сутки (например, после ввода 1.01.97 и выделения диапазона вы увидите значения 11.01.97, 12.01.97 и т.д.), а при построении временных списков – один час;

- **списки**. Часто используемые последовательности значений оформляются в **Excel** в виде списков. Например, список месяцев года или список дней недели. Чтобы просмотреть все стандартные списки, имеющиеся в памяти **Excel**, необходимо выполнить команду **Сервис – Параметры** и выбрать вкладку **Списки**.

- Для того, чтобы создать пользовательский список, необходимо выполнить следующие действия:

- выполнить команду **Сервис - Параметры** и выбрать вкладку **Списки**;
- в поле "**Списки**" выбрать строку "**Новый список**";
- ввести данные в поле "**Элементы списка**", разделяя их друг от друга нажатием клавиши **Enter**;
- щелкнуть по кнопке **Добавить**.

Чтобы получить доступ к списку в рабочей таблице, необходимо ввести название элемента из списка в активной ячейке и протащить маркер заполнения на нужный диапазон;

- формула. При копировании формул в соседние ячейки при помощи маркера заполнения происходит автоматическая модификация адресов ячеек,

входящих в формулу, а именно: происходит приращение значения строки при копировании вверх/вниз или приращение значения столбца при копировании влево/вправо.

Замечание. Для получения доступа к командам контекстного меню **Авто-заполнение** необходимо набрать первые элементы данных и протащить маркер заполнения правой (а не левой) кнопкой мыши до необходимой ячейки. При этом заполнения ячеек не произойдет, а появится меню с соответствующими командами:

- копировать ячейки;
- заполнить ряды;
- заполнить форматы;
- заполнить значения;
- заполнить по дням;
- заполнить по рабочим дням;
- заполнить по месяцам;
- заполнить по годам;
- ряд значений (или Прогрессия).

Работа с листами книги

Каждый лист книги имеет свой ярлычок. Ярлычки играют роль закладок, разделяющих страницы книги, служат для идентификации листов и содержат их имена. Ярлычками удобно пользоваться при поиске конкретных листов в книге. Они видны в нижней части экрана.

- Активизация листа. Осуществляется щелчком по ярлычку листа.
- Переименование листов.

Имена "Лист 1", "Лист 2", ..., используемые по умолчанию на ярлычках, совершенно не информативны. Работа будет эффективной, если присвоить листам более содержательные имена типа "Доходы", "Расходы" или "Итоги".

Для переименования листа необходимо щелкнуть на нужном ярлычке и выполнить команду **Формат – Лист – Переименовать**. Возможен вариант использования контекстно-зависимого меню. При этом достаточно щелкнуть правой кнопкой мыши на ярлычке и выбрать команду **Переименовать**.

- Вставка нового листа. Следует активизировать лист, перед которым необходимо вставить новый лист, и выполнить команду Вставка – Лист.

- Удаление листов из книги. Следует выделить лист и выполнить команду Правка – Удалить лист. Для того чтобы удалить несколько листов, следует их выделить. Для этого при щелчке на ярлычке каждого выделяемого листа, кроме первого, должна быть нажата клавиша Ctrl. Затем можно открыть контекстно-зависимое меню (щелчком правой кнопки мыши) и выбрать команду Удалить.

- Перемещение листа. Сделать лист активным, а затем перетащить его мышью в нужное место (указатель мыши приобретает вид стрелки с листом бумаги).

- Копирование листа. Аналогично е), но при этом должна быть нажата клавиша Ctrl (указатель мыши при этом приобретает вид стрелки с листом

бумаги, на котором изображен знак плюс). Копируемый лист получит имя оригинала, к которому добавлено "(2)".

- Копирование листа из одной книги в другую.

При выполнении этой операции удобно использовать контекстно-зависимое меню. Из него следует выбрать команду **Переместить/Скопировать**. В диалоговом окне **Переместить или Скопировать** следует указать книгу, в которую копируется лист, выбрав ее из списка **Переместить выбранный лист в книгу**.

В этом списке перечислены книги, открытые в приложении **Excel** в данный момент. Следует также указать место расположения листа, выбрав элемент из списка **Перед листом**. Если выполняется копирование, а не перемещение, нужно установить флажок **Создавать копию**.

Замечание. При выделении более чем одного листа в книге, весь ввод или изменение данных, которые были выполнены на текущем листе, повторяются на всех остальных листах.

Примеры выполнения заданий

1. Построить в строке следующий ряд информации:

Доход 1997 Доход 1998 Доход 1999 Доход 2000

Порядок выполнения задания:

Выделить некоторую ячейку, например, **A1** и ввести в нее текст: "Доход 1997".

Установить курсор в правый нижний угол ячейки **A1** (вид курсора "+").

Переместить маркер заполнения вправо вдоль ячеек **B1, C1 и D1**.

Построить в столбце следующий ряд дат:

1.01.99 1.04.99 1.07.99 1.10.99 1.01.00

Порядок выполнения задания:

Выделить некоторую ячейку, например, **B2**.

Ввести дату "1.01.99".

Выделить ячейку с адресом **B3** и ввести дату "1.04.99".

Выделить диапазон ячеек **B2:B3**.

Установить курсор в правый нижний угол выделенного диапазона и протаскивать маркер заполнения вниз вдоль ячеек **B4, B5, B6**.

2. Построить в столбце **F** следующую геометрическую прогрессию:

1 5 25 125 625 3125

Порядок выполнения задания:

Выделить некоторую ячейку, например, **F2**.

Ввести первое число "1".

Выполнить команду **Правка – Заполнить – Прогрессия**.

Установить шаг геометрической прогрессии "5".

Установить максимальное значение элементов прогрессии "3125".

Установить флаг геометрической прогрессии.

Установить флаг **"По столбцам"**.

Нажать кнопку **ОК**.

3. Построить в строке с номером 20 следующий список столиц государств Европы: *Москва Вена Лондон Мадрид Лиссабон Варшава*

Порядок выполнения задания:

- Выполнить команду **Сервис – Параметры**; выбрать вкладку **Списки**.
- В поле **Списки** выбрать **Новый список**.
- Ввести названия столиц в поле **Элементы списка**, разделяя их нажатием клавиши **Enter**.
- Щелкнуть по кнопке **Добавить**.
- Щелкнуть по кнопке **ОК**.
- Выделить некоторую ячейку в строке с номером **20**, например, **A20**.
- Ввести произвольный элемент списка.
- Протащить маркер заполнения вправо вдоль ячеек **B20, C20, D20, E20, F20**.

3.3 Форматирование таблиц

Различные режимы форматирования доступны пользователю через диалоговое окно **Формат ячеек**. Для его вызова можно щелкнуть правой кнопкой мыши на любой ячейке. Активизируется контекстное меню, из которого следует выбрать команду **Формат ячеек**. Откроется диалоговое окно, которое содержит множество вкладок. Рассмотрим возможности форматирования, предоставляемые на этих вкладках:

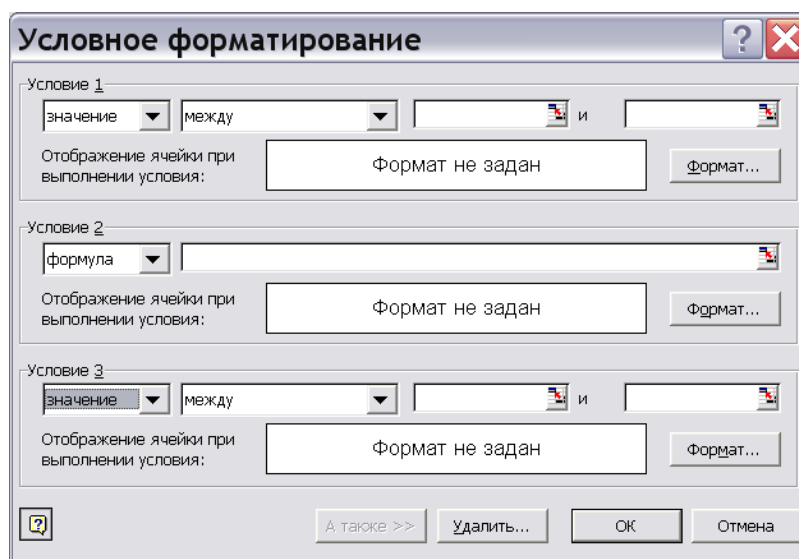
- На вкладке **Число** можно задавать формат отображения числовой информации в ячейке. Например, можно задать количество десятичных знаков, которое будет отображаться у числа; можно дать указание отображать число в виде даты или в виде процентов, либо выводить рядом с числом знак денежной единицы.
- На вкладке **Выравнивание** указывается способ выравнивания содержимого ячеек. Обычно числовая информация выравнивается по умолчанию по правому краю ячейки, а текстовая информация – по левому краю. Можно установить один из вариантов вертикального расположения текста (вместо обычного горизонтального), а также задать перенос слов внутри ячейки "по словам".
- На вкладке **Шрифт** определяются размеры, форма и толщина символов ячейки. По умолчанию используется шрифт **Arial** размером **10** пунктов.
- На вкладке **Граница** выбираются линии границ для обрамления как отдельных ячеек, так и диапазонов листа.
- На вкладке **Вид** можно выбрать средства привлечения внимания к определенным частям листа, таким как заголовки и итоговые суммы.
- На вкладке **Защита** можно включить блокировку, которая предотвратит случайное изменение содержимого ячеек.

Быстрое форматирование с помощью команды Автоформат

Команда **Автоформат** помогает быстро изменить внешний вид таблиц, списков и других структур данных. Для ее применения необходимо выполнить следующие шаги:

- Выделить диапазон для форматирования.
- Выполнить команду **Формат – Автоформат**. Раскроется диалоговое окно **Автоформат**.
- Выбрать один из встроенных форматов. В поле **Образец** можно увидеть образец таблицы в этом формате.
- Щелкнуть по кнопке **Параметры** и в области **Изменить** отметить элементы таблицы, подлежащие форматированию: шрифты, рамки и т.п.
- Щелкнуть по кнопке **ОК**, чтобы увидеть результаты форматирования.
- **Условное форматирование данных**

Excel обеспечивает условное форматирование в зависимости от выполнения заданных условий. Команда **Формат – Условное форматирование** позволяет задать 1-3 условия, в случае выполнения которых выбирается определенный формат ячеек. В ответ на команду открывается диалоговое окно следующего вида:



Рассмотрим следующий пример. Пусть требуется создать в блоке ячеек E1:E15 прогрессию 1, 2, ..., 15. Используя условное форматирование, выделить полужирным шрифтом, оранжевым цветом и синей границей числа, кратные трем, но не кратные двум.

Последовательность действий.

1. На рабочем листе в блоке E1:E15 ввести прогрессию, используя автозаполнение.
2. Выделить блок E1:E15 и выполнить команду **Формат – Условное форматирование**.
3. В открывшемся окне указать для условия **Условие 1** в выпадающем списке **“формула”**. В следующем поле ввода ввести формулу **=И(ОСТАТ(E1;3)=0; ОСТАТ(E1;2)<>0)**.
4. Нажать кнопку **Формат** и выбрать полужирный шрифт, оранжевый цвет, синюю границу.

5. Нажать кнопку **ОК**.

Результат будет иметь следующий вид:

	A	B	C	D	E	F
1					1	
2					2	
3					3	
4					4	
5					5	
6					6	
7					7	
8					8	
9					9	
10					10	
11					11	
12					12	
13					13	
14					14	
15					15	

Изменение размеров строк и столбцов

Когда впервые начинает заполняться лист, все строки на нем имеют одинаковую высоту, а столбцы – одинаковую ширину. По мере заполнения листа возникает необходимость установить подходящую ширину столбца или соответствующий размер строки. Для этого применяются следующие приемы:

- Для расширения столбца или увеличения высоты строки следует поместить указатель мыши на тонкую линию между заголовками столбцов или строк, чтобы указатель принял форму двунаправленной стрелки; нажать кнопку мыши и, перетаскивая указатель, обеспечить нужный размер строки или столбца.
- Выполнить необходимое выделение и выполнить одну из команд **Формат – Строка – Автоподбор высоты** или **Формат – Столбец – Автоподбор ширины**.
- Щелкнуть дважды на правой кромке заголовка столбца (или на нижней кромке заголовка строки), чтобы автоматически установить ширину столбца (или высоту строки) в соответствии с самой широкой (или самой высокой) записью в нем (в ней).

Присвоение имен ячейкам и диапазонам

Если ваш знакомый скажет вам, что ему надо писать письма в город с индексом 141120, вам понадобится много времени, чтобы разобраться, где находится этот город. Но если вам будет сказано: "Я живу в городе Фрязине Московской области", то вы сразу будете знать, где живет ваш собеседник. Аналогично, возможность заменить в формуле адрес ячейки, ничего не говорящий о ее содержимом, более выразительным именем существенно упрощает работу в **Excel**.

Имя можно присвоить как любой ячейке, так и целому диапазону. **Excel** одинаково успешно может работать как с адресом ячейки, так и с ее именем.

Правила присвоения имен ячейкам и диапазонам:

- первым символом должны быть буква или символ подчеркивания, например, "Доходы_1998";
- в качестве последующих символов могут использоваться буквы, цифры, знаки точки и подчеркивания (пробелы запрещены);
- имя ячейки или диапазона не должно быть похожим на адрес ячейки или ее значение;
- могут использоваться имена длиной до 256 символов.
- Как присвоить имена ячейке или диапазону?
- Имеется несколько способов присвоения имен ячейкам или диапазону:
- **использование поля имени** (расположенного слева от строки формул):
- выделить ячейку или диапазон;
- щелкнуть в поле **Имя**;
- ввести имя;
- нажать клавишу **Enter**.

Когда ячейке или диапазону присвоено имя, достаточно выбрать это имя в списке поля **Имя**, и **Excel** немедленно перейдет к этому диапазону, выделив его;

1) **использование команд меню**. Следует выполнить команду **Вставка - Имя**. Она обеспечивает доступ к каскадному меню, где пользователь получает в распоряжение следующие возможности:

19.команда **Присвоить**. В диалоговом окне **Присвоение имени** следует перейти в поле **Формула** и выбрать ячейку или диапазон; следует также ввести имя в поле **Имя** и щелкнуть по кнопке **Добавить**;

20.команда **Создать**. Используется для присвоения диапазонам ячеек имен заголовков строк и столбцов в таблице. В ответ на команду **Создать** появляется диалоговое окно **Создать имена**. Необходимо установить флажки **В строке выше** и **В столбце слева**, что означает, что в качестве имен будут взяты заголовки верхней строки и левого столбца. Перед использованием команды должны быть выделены все данные таблицы вместе с заголовками.

Перемещение элементов листа

Самым простым и быстрым способом перемещения объекта на небольшое расстояние в пределах листа является перетаскивание с помощью мыши. Это делается следующим образом:

- выделить диапазон ячеек;
- поместить указатель мыши на темную рамку диапазона. Указатель должен превратиться в белую стрелку;
- перетащить выделенный объект на новое место. При этом широкая серая рамка будет перемещаться вместе с указателем;
- отпустить кнопку мыши; объект займет новое положение.

Если при перетаскивании нажата клавиша **Ctrl**, указатель мыши превращается в стрелку, отмеченную "+". Это означает, что объект не перемещается, а копируется.

В процессе перетаскивания объекта иногда можно забыть, какая собственно операция должна быть выполнена: копирование или перемещение. По-

этому иногда полезно пользоваться не левой, а правой кнопкой мыши. В этом случае после перетаскивания объекта и отпускания кнопки мыши раскрывается контекстное меню, дающее возможность точно указать приложению **Excel**, что надо сделать (**Копировать** или **Переместить**).

3.4 Простейшие формулы в Excel

Для вычислений в **Excel** используются различные формулы, которые могут быть простыми (такими как, например, сложение содержимого двух ячеек) и сложными (например, определение отклонения какой-либо величины от других значений последовательности). При вводе формул используются константы, адреса ячеек, операторы и функции.

В **Excel** используются следующие операторы:

- **арифметические операторы:** сложение +, вычитание -, умножение *, деление /, возведение в степень ^, проценты %;
- **операторы сравнения:** =, <, >, <=, >=, <>;
- **операторы связи:** объединение ";" и диапазон ":";
- **текстовый оператор &** соединения текста.
- При вводе формул в ячейки руководствуются следующими правилами:
- формула всегда начинается со знака "=";
- в формуле возможно использование имени, присвоенного ячейке или диапазону ячеек;

- формулу можно вводить непосредственно в ячейке, а можно в строке формул. При этом в ответ на ввод формулы (после нажатия клавиши **Enter**) **Excel** производит вычисления и отображает в ячейке результат; строка формул показывает саму формулу, если ячейка с формулой является активной;

- если формула содержит ссылки на ячейки, а значения в этих ячейках изменяются, то **Excel** автоматически вычисляет формулы и обновляет значения, используя новые данные;

- адреса ячеек при вводе формулы можно набирать с клавиатуры, а можно выделять мышью, протаскивая ее вдоль соответствующего диапазона. При этом ячейки выделяются пунктирной границей, называемой "бегущей рамкой".

Примеры записи формул:

$$=(A1+1)^3+B2$$

$$=(K5*B1)*10\%$$

Относительные и абсолютные адреса

Различие между относительными и абсолютными адресами можно понять на следующем простом примере. Ваш новый знакомый объясняет, как пройти к нему домой от того места, где вы в данный момент находитесь: "Пройдите прямо 2 квартала, затем поверните направо и пройдите еще 2 квартала". Это **относительный адрес**. Ваш маршрут зависит от того, где вы находитесь в данный момент. Однако ваш новый знакомый может использовать и **абсолютный адрес**, сказав, например, что он живет на проспекте Пушкина в доме с номером 5.

В случае **относительной адресации** место расположения активной ячейки является начальным, адреса остальных ячеек указываются относительно активной. При копировании формул относительные адреса ячеек изменяются.


Абсолютный способ адресации позволяет однозначно определять в формулах адреса ячеек. Эти адреса не должны изменяться ни при каких изменениях таблицы. Абсолютный адрес всегда отмечается знаком доллара "\$". Т.е. запись **\$B\$3** неизменно означает адрес ячейки, стоящей на пересечении столбца **B** и строки **3**.

Иногда бывает удобно, зафиксировав с помощью абсолютной адресации столбец, гибко изменять номер строки в зависимости от места расположения активной ячейки. В этом случае комбинируются два способа адресации. Например, запись **\$C5** означает, что номер столбца при копировании формулы останется неизменным (**\$C**), а номер строки будет изменяться в зависимости от расположения активной ячейки. Это **смешанный адрес** ячейки: одна из частей адреса является абсолютной (помечается символом \$), а другая – относительной. Например: **\$C6**, **A\$23**.

Для того, чтобы изменить тип ссылки (по умолчанию относительный) необходимо:

- выделить ячейку;
- установить курсор перед ссылкой (адресом);
- последовательно нажимать клавишу F4, при этом каждое нажатие этой клавиши изменяет тип ссылки по циклу: относительный – абсолютный – смешанный 1.


Автоматическое суммирование (Автосуммирование)


На стандартной панели инструментов предусмотрена кнопка , позволяющая реализовать функцию суммирования чисел, расположенных в строке или в столбце. Воспользоваться этой кнопкой достаточно просто.

1. Выделить ячейку ниже столбца или правее строки чисел, которые необходимо просуммировать.

2. Щелкнуть по кнопке **Автосумма** .

3. Функция суммирования определяет, какие числа сверху или слева должны быть просуммированы, и показывает выбранный диапазон, окружая его пунктирной границей.

4. Если выбор сделан верно, щелкнуть еще раз по кнопке **Автосумма** .

Если нужен другой диапазон, то сначала следует выделить его, а затем щелкнуть по кнопке .

Примеры выполнения заданий

Использование операции Автосуммирование.

Подсчитать налоговые платежи фирмы "Орион" за 4 квартала 2008 года, составив и отформатировав следующую таблицу:

	1 квартал	2 квартал	3 квартал	4 квартал
Подох. налог	77,56	75,88	70,84	74,76
Налог на зар. плату	0,96	0,9	0,96	0,97
Имущ. налоги	50	50	50	50
Отложенные налоги	21	21	21	21
ИТОГО:				

Порядок выполнения задания.

- Заполнить таблицу, начиная с ячейки A1 (строку 2 оставить пустой).
- Сделать активной ячейку B8 и выполнить операцию Автосуммирование.
- Используя маркер заполнения, скопировать формулу в ячейки C8, D8, E8. В результате будут подсчитаны итоговые налоги за каждый квартал.
- Отформатировать таблицу, разместив заголовок в центре поля, образованного ячейками A1, B1, C1, D1 и E1 (выделить указанные ячейки, выполнить команду Формат - Ячейки, выбрать вкладку Выравнивание, установить флажок Объединить ячейки и установить выравнивание По центру), изменив толщину и размер шрифта, тип линий границ таблицы и оформив заливку верхней и нижней строк.

Использование относительных адресов. Простейшие формулы.

Подсчитать общую стоимость групп изделий, заполнив и отформатировав следующую таблицу:

Изделия	Цена за единицу	Количество	Общая стоимость
Гвозди	0,07	425	
Гайки	0,13	246	
Болты	0,08	380	

Порядок выполнения задания:

- Заполнить таблицу, начиная с ячейки A1.
- Сделать активной ячейку D2 и ввести в нее формулу: =B2*C2.
- Скопировать формулу в ячейки D3 и D4, используя маркер заполнения. В результате будет заполнен столбец D и подсчитана "Общая стоимость".
- Отформатировать таблицу.

Использование относительных и абсолютных адресов.

Подсчитать величину налога в денежном выражении по группам изделий, зная процентную ставку налога. Для этого заполнить и отформатировать следующую таблицу:

Налог (%)	17,5				
	Изделие	Цена за единицу	Количество	Общая стоимость	Величина налога
	Гвозди	0,07	425		
	Гайки	0,13	246		
	Болты	0,08	380		

Порядок выполнения задания:

- Предположим, что процентная ставка налога находится в ячейке **B1**.
- Заполнить таблицу, начиная с ячейки **A1**.
- Заполнить столбец **E** аналогично тому, как это сделано в примере 2. При этом формула в ячейке **E3** должна иметь вид: **=C3*D3**.
- Сделать активной ячейкой ячейку **F3** и ввести формулу для вычисления Величины налога: **=E3*\$B\$1/100**. При этом адрес **\$B\$1** является абсолютным, так как при копировании формулы он не должен меняться.
- Отформатировать таблицу.

3.4 Скрытие и защита данных.

Скрытие данных – это подавление отображения содержимого ячейки, столбца или строки. Скрытые данные не выводятся на экран монитора и на печать. Скрытие содержимого ячейки:

- выделить нужные ячейки;
- выбрать команды меню **Формат – Ячейки**, или щелкнуть на кнопке **Формат ячеек** на панели инструментов **Форматирование**, или выполнить мышью щелчок **ЩП**;
- в открывшемся диалоговом окне **Формат ячеек** на вкладке **Число** из списка в поле **Числовые форматы** выбрать пункт **Все форматы** и в открывшемся поле **Тип** ввести формат **;;; ;**;
- щелкнуть на кнопке **ОК**.
- Скрытие столбцов, или строк:
- выделить нужные столбцы, строки или их интервалы;
- выбрать команды меню **Формат – Столбец (Строка)**;
- в открывшемся подменю выбрать пункт **Скрыть**;
- щелкнуть на кнопке **ОК**; или:
- выделить нужные столбцы, строки или их интервалы и выполнить мышью щелчок **ЩП**;
- в появившемся подменю выбрать пункт **Скрыть**; или:

- выделить нужные столбцы, строки или их интервалы;
- нажать комбинацию клавиш **Ctrl + 0** (для скрытия столбцов) или **Ctrl + 9** (для скрытия строк).

Скрытые столбцы (строки) таблицы на экране помечаются жирной линией, появляющейся на месте этих столбцов (строк).

Отображение скрытых столбцов или строк:

- выделить столбцы (или строки), смежные со скрытыми;
- выбрать команды меню **Формат – Столбец (Строка)**;
- в открывшемся подменю выбрать пункт **Отобразить**;
- щелкнуть на кнопке **ОК**; или:
- выделить столбцы (или строки), смежные со скрытыми и выполнить мышью щелчок **ЩП**;
- в появившемся подменю выбрать пункт **Отобразить**; или:
- выделить столбцы (или строки), смежные со скрытыми;
- нажать комбинацию клавиш **Ctrl+Shift+0** (для отображения столбцов) или **Ctrl+Shift +9** (для отображения строк). Защита позволяет блокировать данные, т.е. сделать невозможным изменение содержимого данного листа.

Установка защиты листа:

- выбрать команды меню Сервис – Защита – Защитить лист;
- в открывшемся диалоговом окне Защита листа установить флажок у поля Защитить лист и содержимое защищаемых ячеек;
- в поле Пароль для отключения защиты листа ввести пароль;
- из списка Разрешить всем пользователям этого листа... обозначить флажками все операции редактирования и форматирования данных, которые могут быть разрешены всем пользователям;
- щелкнуть на кнопке ОК.
- Снятие защиты:
- выбрать команды меню Сервис – Защита – Снять защиту листа.

3.5 Функции и сложные вычисления

Работа с функциями

Большая ценность приложения **Excel** заключается во встроенном наборе функций, которых насчитывается несколько сотен.

Функция Excel – это специальная формула, хранящаяся в памяти приложения. Каждая функция включает две части: **имя функции** (например, **СУММ**) и ее **аргументы**. Имя описывает операцию, которую эта функция выполняет. Аргументы – это данные, которые используются функцией для получения результата. Аргументом функции могут быть ссылки или имена, текст или числа, дата или время. Аргументы всегда задаются в круглых скобках справа от имени функции. У некоторых функций может вообще не быть аргументов, у других их очень много. Аргументы должны задаваться в строго определенном порядке и отделяться один от другого точкой с запятой.

Основные категории функций Excel.

Дата и время – выполняют математические преобразования с датами и временем, позволяют получить информацию о датах и времени.

Финансовые – объединяют функции, связанные с финансовыми расчетами. Это такие функции, как: подсчет чистого дохода, подсчет ставки для страховки, подсчет годового дохода в процентах.

Логические – содержат логические функции, такие как **И**, **ЕСЛИ**, **НЕ**.

Математические – предназначены для выполнения математических и тригонометрических вычислений.

Статистические – предназначены для вычисления таких величин, как среднее арифметическое аргументов, нормальное распределение, доверительный интервал для среднего арифметического генеральной совокупности.

Текстовые – используются для объединения нескольких текстовых фрагментов в один, вычисляют количество символов в текстовой строке, преобразуют число в текстовое значение.

Мастер функций

Вместо того, чтобы постоянно держать в памяти формат какой-либо определенной функции, можно использовать **Мастер функций**, который позволяет сформировать ту или иную функцию шаг за шагом.

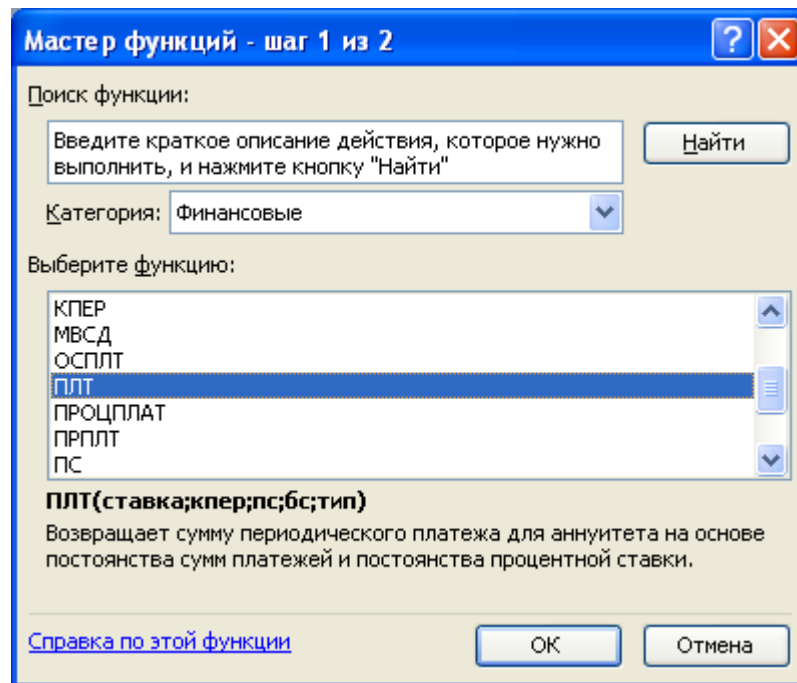
Для того чтобы запустить **Мастер функций**, можно воспользоваться одним из следующих способов:

21. щелкнуть мышью по кнопке **Мастер функций** на панели инструментов **Excel**. Она расположена справа от кнопки **Автосуммирование**, и на ней изображены символы f_x ;

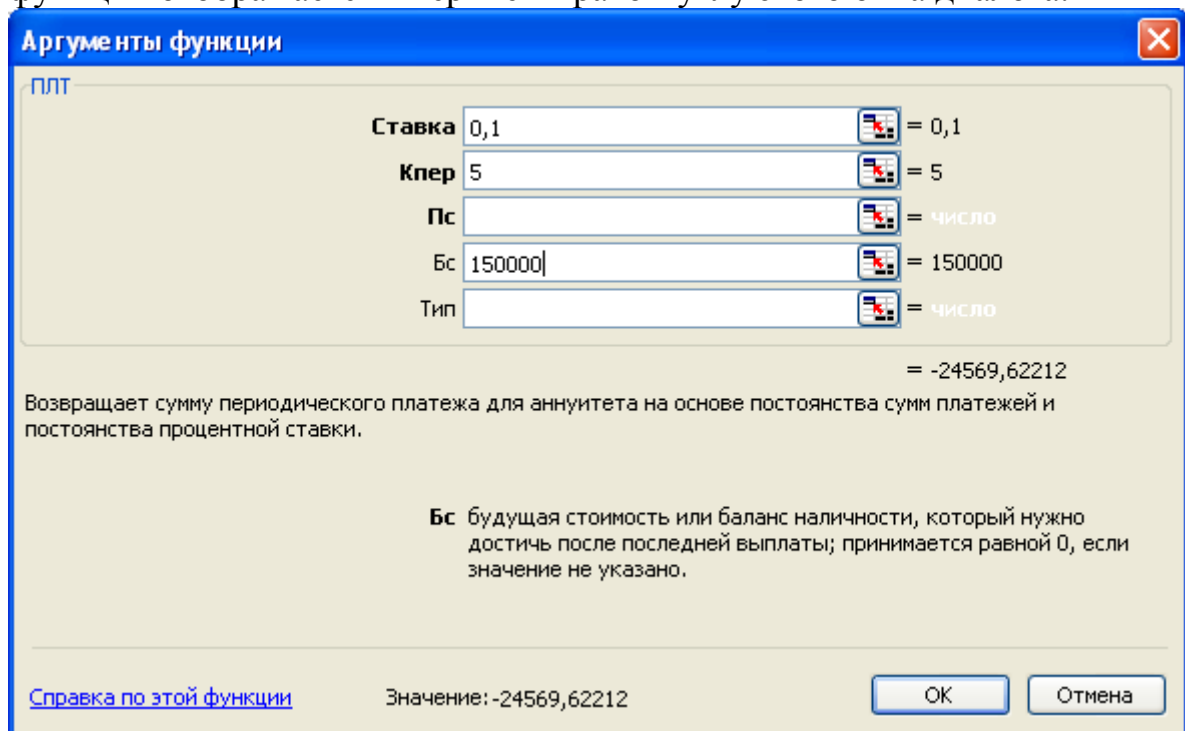
22. выполнить команду **Вставка – Функция**.

Работа **Мастера функций** состоит из двух шагов. Сразу же после его запуска открывается первое диалоговое окно, в котором можно выбрать требуемую функцию и получить основную информацию о ней и о данных, которые нужно ввести в качестве ее аргументов.

В поле **Категория** выбирается нужная категория функций, а в поле **Функция** выбирается название самой функции. Внизу окна содержится пояснение о том, какие действия реализует данная функция.



Второе окно **Мастера функций** содержит поля для ввода аргументов выбранной функции. Если функция имеет переменное число аргументов, это окно диалога увеличивается при вводе дополнительных аргументов. Описание поля аргумента, содержащего курсор, выводится в верхней части этого окна диалога. Справа от каждого поля аргумента отображается текущее значение аргумента. Это очень удобно, когда используются ссылки или имена. Текущее значение функции отображается в верхнем правом углу этого окна диалога.



Для окончания диалога следует нажать кнопку **ОК**, и созданная функция появится в строке формул.

Примеры выполнения заданий

Пример 1. Использование функций **МАКС**, **МИН** и **СРЗНАЧ**.

Для следующей ниже таблицы вычислить для каждого продавца его минимальную, максимальную и среднюю сумму продаж.

ИТОГОВЫЕ ПРОДАЖИ ЗА МЕСЯЦ

Продавец	Январь	Февраль	Март	Всего
Николай	4450,36	5336,21	4988,30	14774,87
Игорь	7224,00	6987,30	7005,42	21216,72
Виталий	6648,10	7115,08	6980,42	20743,6
Василий	6238,32	7436,98	6744,87	20420,17

Порядок выполнения действий.

- Выделить ячейку в строке для продавца Николая и в столбце, следующим за столбцом "Всего".
- Щелкнуть по кнопке **Мастер функций** на панели инструментов. Из списка **Категория** выбрать **Статистические**.
- В списке **Функция** выбрать функцию **МАКС**.
- Щелкнуть по кнопке **ОК**.
- Выделить мышью числовые значения в строке "Николай" и столбцах "Январь", "Февраль" и "Март". Выделенный диапазон появится в поле **Число1**.
- Щелкнуть по кнопке **ОК**.
- Повторить указанные действия в двух соседних столбцах, задавая при этом функции **МИН** и **СРЗНАЧ**.

Пример 2. Использование функции **ЕСЛИ**.

Для следующей ниже таблицы вычислить величину скидки, которая определяется по следующему правилу: если заказчик заплатил сумму, превышающую 1000\$, скидка составит 20%, в противном случае – 10%.

Фамилия	Уплаченная сумма	Скидка
Власова	1280	
Селезнева	1020	
Губенко	570	
Зобов	1150	
Иванов	1000	

Порядок выполнения действий.

- Выделить ячейку в столбце "Скидка" и строке "Власова".
- Щелкнуть по кнопке **Мастер функций** на панели инструментов. Из списка **Категория** выбрать **Логические**.

- В списке **Функция** выбрать функцию **ЕСЛИ**.
- Щелкнуть по кнопке **ОК**.
- В поле **Логическое выражение** ввести условие: <адрес ячейки> > 1000.
- В поле **Значение_если_истина** ввести формулу: <адрес ячейки>*20%.
- В поле **Значение_если_ложь** ввести формулу: <адрес ячейки>*10%.
- Щелкнуть по кнопке **ОК**.
- Скопировать формулу в соседние ячейки столбца.
- <адрес ячейки> – это, например, **B2**, если таблица введена, начиная с ячейки **A1**.

Пример 3. Использование функций работы с датами.

Для следующей ниже таблицы подсчитать возраст сотрудников фирмы.

СОТРУДНИКИ ФИРМЫ

Фамилия	Дата рождения	Возраст
Власов	12.05.55	
Прищепа	24.12.62	
Королев	15.08.60	
Ничипорук	30.01.54	
Кириллов	10.11.48	
Волосюк	11.06.38	

Порядок выполнения действий.

- Выделить ячейку в строке "Власов" и столбце "Возраст".
- Ввести формулу: =СЕГОДНЯ()-<адрес ячейки>.
- Скопировать формулу в соседние ячейки столбца.
- Выделить полученные значения в столбце "Возраст". Выполнить команду **Формат – Ячейки** и выбрать вкладку **Число**. В списке форматов выбрать **Все форматы** и в поле **Тип** ввести "ГГ".
- Нажать клавишу **ОК**.

Пример 4. Использование функции ППЛАТ.

Предположим, что магазин собирается закупить 100 штук видеомагнитофонов по цене 350\$ за штуку. Он берет кредит в $350 \cdot 100 = 35000$ \$ под 12% годовых на срок 2 года. Каковы будут ежемесячные выплаты магазина при погашении этого кредита? Каковы будут ежемесячные выплаты магазина при покупке другого количества видеомагнитофонов?

Порядок выполнения действий.

- Составить следующие таблицы:

	A	B	C	D	E	F	G	H
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								

Стоимость	35000	Цена за единицу	350
Процент	12%	Количество	100
Срок	24	Итого:	35000

Выплата	-1647,57
---------	----------

- Ввести в ячейку **F6** формулу: **=F4*F5**.
- Ввести в ячейку **C4** формулу: **=F6**.
- Ввести в ячейку **C8** формулу: **=ППЛАТ(C5/12;C6;C4)**. Появится число – 1647,57.
- Изменить в ячейке **F5** число 100 на 80.
- Посмотреть, каковы будут новые выплаты.

3.6 Копирование списка из Word в Excel. Мастер текстов

Предположим, что имеется список, подготовленный с помощью текстового редактора Word и содержащий, например, следующие данные: фамилию, имя, отчество, номер отдела, оклад, количество отработанных дней в месяце. Возникает задача преобразовать этот список в таблицу приложения Excel. Для этого необходимо:

- выделить в Word нужный текст. При этом элементы каждой строки должны быть отделены друг от друга разделителями: пробелом, точкой с запятой, запятой, тире или др.; выполнить команду **Правка – Копировать**;
- перейти на нужный лист книги Excel и выполнить команду **Правка – Вставить**.

Все данные после вставки будут размещены в одном столбце. Для того, чтобы разнести их по разным столбцам, следует вызвать **Мастер текстов**. Для этого необходимо выполнить команду **Данные – Текст по столбцам**. Появится окно **Мастер текстов (разбор)** – шаг 1 из 3 и начнется так называемое "расщепление" текста на отдельные ячейки:

- на шаге 1 работы **Мастера текстов** указывается формат данных. Если данные разделены с помощью разделителей, то следует выбрать опцию "с разделителями";
- на шаге 2 задается вид разделителей, а также указывается, принимать ли во внимание кавычки в качестве признаков текстовых строк. В поле **"Образец разбора данных"** можно видеть результат "расщепления" данных по столбцам;

- шаг 3 **Мастера текстов** обеспечивает более тщательную настройку. При этом задается формат данных в столбцах. Рекомендуется значение "Общий". В этом случае числа будут отображаться как числа, даты как даты, текст как текст.

Замечание. Всегда можно вернуться на один или несколько шагов назад и все изменить.

23. Щелчок по кнопке **Готово** завершает преобразование.

3.7 Диаграммы в Excel. Построение и редактирование диаграмм

Диаграмма – это способ представления данных. Смысл диаграммы состоит в том, чтобы более наглядно представить информацию, содержащуюся в числах таблиц. Хотя листы книг удобны для ввода информации и выполнения вычислений, тем не менее, данные на них довольно трудно анализировать. Как в течение года изменяется суточная реализация товара? Когда реализация товара достигает максимума? Ответы на эти и подобные вопросы проще всего получить, используя диаграммы.

В **Excel** имеется набор стандартных типов и видов диаграмм. Диаграммы можно создавать одним из следующих способов:

- как рисунок на одном рабочем листе с данными;
- на отдельном листе рабочей книги.

Диаграмма, построенная прямо на рабочем листе, называется **внедренной**. Если диаграмма расположена на отдельном листе, то этот лист называется **листом диаграммы**.

Структура диаграммы

Данные на диаграммах представляются точками, линиями, секторами и другими элементами в зависимости от типа диаграммы. Большинство диаграмм упорядочивают данные по горизонтальной (ось X или ось категорий) и вертикальной (ось Y или ось значений) осям. Но такая привязка не является единственно возможной. Суть не в направлении, а в том, что представляет то или иное направление. Элементами диаграммы являются:

- ось значений (обычно вертикальная);
- точка на диаграмме соответствует значению, помещенному в ячейке таблицы на листе;
- маркер данных. Это графический символ, представляющий конкретное числовое значение;
- заголовок диаграммы;
- подписи значений;
- легенда. Содержит описание маркеров данных (поясняет, какие данные отображаются диаграммой. Например, товар А, товар В);
- заголовок оси значений;
- ось категорий с масштабными метками;

- заголовок оси категорий;
- область построения диаграммы.

Создание диаграмм. Работа с Мастером диаграмм

Для создания диаграмм в **Excel** достаточно выполнить следующие действия:

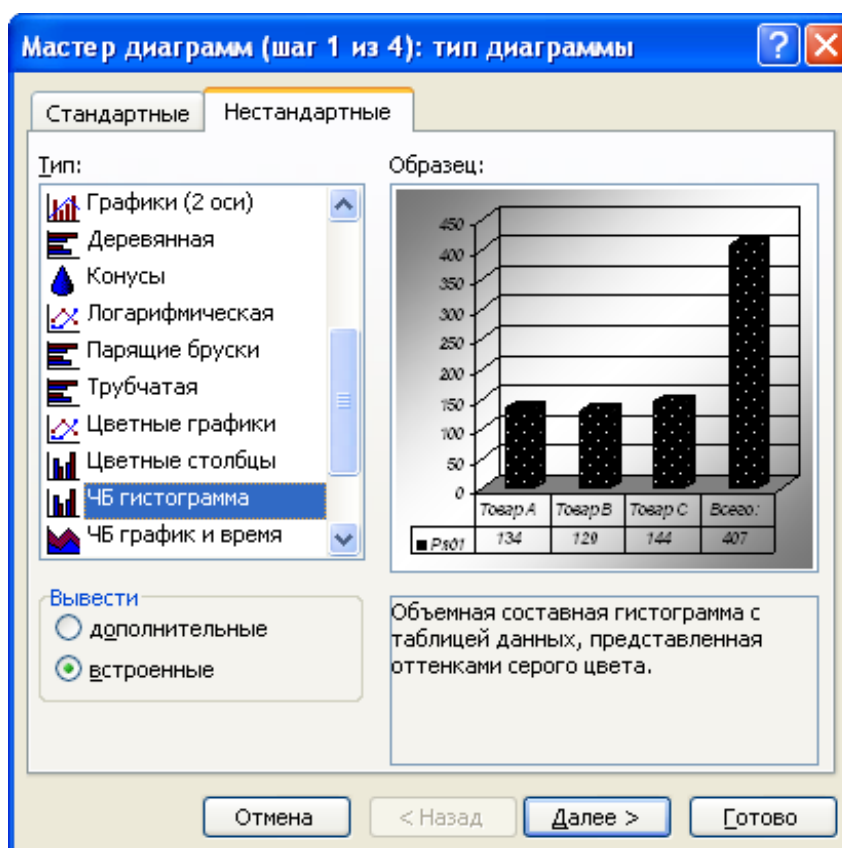
- выделить данные для диаграммы;
- запустить Мастер диаграмм. Для этого можно выполнить команду Вставка – Диаграмма или щелкнуть по кнопке Мастера диаграмм на стандартной панели инструментов.

Рассмотрим работу **Мастера диаграмм** для следующего примера таблицы, содержащей поквартальные количественные показатели продажи товаров:

	А	В	С	Д	Е	Ф
1	Реализация товаров					
2						
3		1 квартал	2 квартал	3 квартал	4 квартал	Итого
4	Товар А	134	154	147	141	576
5	Товар В	129	116	128	130	503
6	Товар С	144	140	132	127	543
7	Всего:	407	410	407	398	1622

Требуется получить диаграмму, отражающую товарооборот в первом квартале. Вначале выделим диапазон **А4:В6**, включающий наименования товаров и их количественные показатели за рассматриваемый квартал. Щелкнем по кнопке **Мастер диаграмм** на стандартной панели инструментов.

Работа **Мастера диаграмм** состоит из четырех шагов. На первом шаге выбирается переходящий тип диаграммы. В окне **Мастер диаграммы (шаг 1 из 4): тип диаграммы** представляются 14 типов стандартных диаграмм, а каждый тип имеет еще несколько видов. Тип диаграммы выбирается в поле **Тип** на вкладке **Стандартные**. Выбрав тип и вид диаграммы, можно просмотреть диаграмму, нажав и удерживая кнопку **Просмотр результата**.



Кроме того, в **Excel** предусмотрено несколько шаблонов нестандартных диаграмм. Тип нестандартной диаграммы можно выбрать на вкладке **Нестандартные**. Выбор типа диаграммы на этой вкладке автоматически приводит к появлению диаграммы в поле **Образец**. Выбрав тип диаграммы, следует щелкнуть по кнопке **Далее**.

Типы диаграмм

Какой тип диаграммы лучше выбрать? Это зависит от информации, для отображения которой предназначена диаграмма. Рассмотрим различные типы диаграмм и сформулируем рекомендации по их применению.

- **Гистограммы** удобно использовать для сравнения значений в одном или нескольких наборах данных. Их, например, можно использовать для сравнения годовых показателей реализации продукции за последние несколько лет.
- **Графики** лучше использовать, когда вы хотите отразить проявление определенной тенденции в течение некоторого интервала времени, например, колебания курсов акций или валюты.
- **Линейчатые диаграммы** это те же гистограммы, но с иной ориентацией осей. В отличие от гистограмм здесь ось категорий расположена вертикально, а ось значений – горизонтально. Линейчатые диаграммы применяются в тех же случаях, что и гистограммы. Горизонтальное расположение оси зависимых переменных делает их особенно удобными для сравнительного представления разных величин в пределах одного временного периода. Скажем, реали-

зацию товара за месяц различными продавцами очень хорошо продемонстрирует линейчатая диаграмма.

- **Круговые диаграммы** демонстрируют соотношение между целым и его частями. На них лучше всего видно, какую часть целого составляет тот или иной его компонент (например, весь бюджет и отдельные его статьи, весь инвестиционный портфель и входящие в него инвестиции). Принцип построения круговой диаграммы следующий: сначала суммируются все данные из выделенного диапазона, а затем определяется, какую часть этого целого составляет содержимое каждой ячейки. На круговых диаграммах отобразить можно только один набор данных.

- **Точечные диаграммы** широко используются в статистике. На них удобно иллюстрировать разброс данных (представленных точками), а также корреляцию между несколькими наборами данных (например, количеством проданного товара и сводками погоды). В отличие от графиков на точечных диаграммах можно представлять данные, для которых интервалы времени имеют разную величину. Так, например, если требуется проанализировать ежедневную реализацию конкретного товара с учетом того, что в некоторые дни он вообще не продавался, лучше использовать точечную диаграмму.

- **Диаграммы с областями** подобны графикам. Они иллюстрируют изменения данных, происходящие за некоторый период времени. Но диаграммам с областями присущи и особенности круговых диаграмм, так как они могут демонстрировать соотношение частей и целого.

- **Поверхностные диаграммы** используют для демонстрации взаимосвязей нескольких переменных или для наглядного представления больших объемов данных. Поверхностные диаграммы выглядят как рельефные карты местности, показывая "возвышенности" и "впадины" для большой совокупности данных.

- **Пузырьковые диаграммы** отображают на плоскости наборы из трех значений. Первые два значения определяют тоску расположения пузырька. В этом плане эти диаграммы подобны точечным. Третье значение отображается размером пузырька.

- **Кольцевые диаграммы** – это одна из разновидностей круговых диаграмм. Они также отражают связи между частями и целым. На кольцевых диаграммах, в отличие от круговых, можно представлять разные данные.

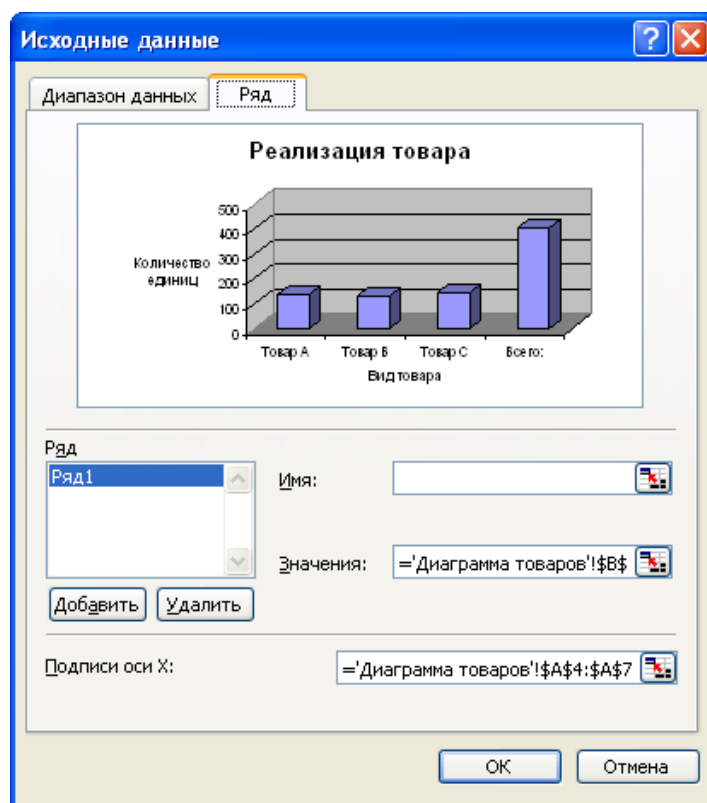
- **Лепестковые диаграммы** едва ли могут быть удобны в использовании, за исключением каких-то очень специальных случаев. Они демонстрируют соотношение между разными последовательностями данных, а также между каждой последовательностью и всеми последовательностями одновременно. В результате все оказывается сосредоточенным в одном месте, из-за чего обычно трудно получить четкое представление о предмете. Лепестковые диаграммы иногда используют в задачах административного управления сложными проектами.

- **Биржевые диаграммы** отображают наборы данных из трех значений (например, самый высокий курс, самый низкий курс и курс закрытия).

- **Цилиндрические, конические и пирамидальные диаграммы** – это те же гистограммы со столбцами соответственно в виде цилиндров, конусов и пирамид.

Задание в диаграммах диапазона , содержащего данные

Вторым шагом в создании диаграммы является задание диапазона, содержащего данные, которые будут представлены на диаграмме. Выбор данных уже был сделан выделением нужного диапазона перед вызовом **Мастера диаграмм**. Если в диаграмме предполагается использовать заголовки строк и столбцов, то их следовало также включить в выделенный диапазон. Если этого не было сделано или требуется изменить сделанный выбор, то можно воспользоваться окном **Мастер диаграмм (шаг 2 из 4) источник данных диаграммы**.

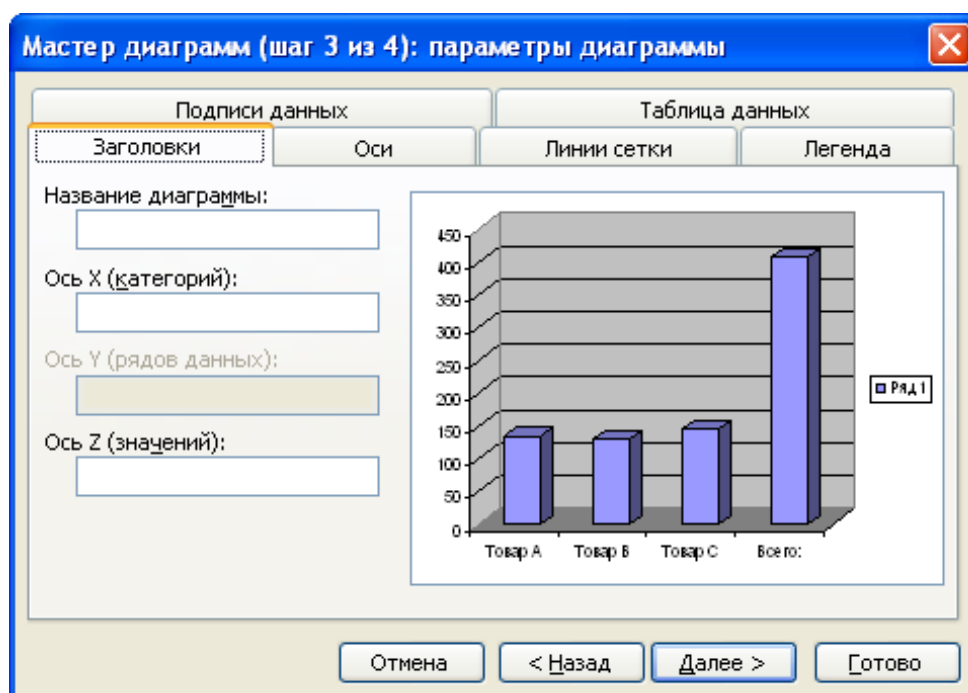


Заметим, что диапазон может состоять из нескольких строк или столбцов. Если данные систематизированы по строкам (столбцам), то выбирается режим **Ряды в строках и столбцах**. Выделение данных по строкам или столбцам приводит к разделению данных на диаграмме по рядам. **Рядом данных** называется информация, которую необходимо представить в виде диаграммы. Ряды можно добавлять и удалять с помощью кнопок **Добавить** и **Удалить** на вкладке **Ряд**. По умолчанию каждому набору данных присваивается имя "Ряд 1", "Ряд 2", и т. д. Эти имена можно изменять, вводя новые в поле **Имя**. Данные имена отображаются в легенде.

После определения диапазона ячеек с данными и задания рядов диаграммы следует перейти к следующему шагу, щелкнув по кнопке *Далее*.

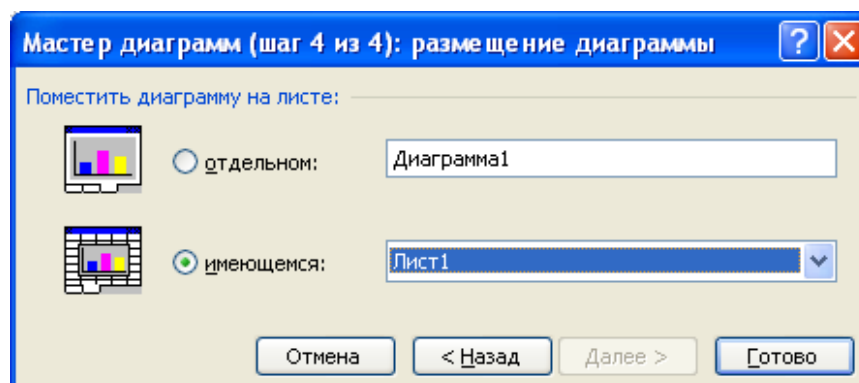
Задание дополнительных элементов диаграммы

На третьем шаге работы Мастера диаграмм в окне **Мастер диаграмм (шаг 3 из 4)** параметры диаграммы можно добавить легенду, если **Мастер** этого не сделал; можно подписать оси, озаглавить диаграмму, подписать данные и выполнить некоторые другие операции. Для реализации этих операций в окне **Мастера** имеются вкладки: "Подписи данных", "Таблица данных", "Заголовки", "Оси", "Линии сетки", "Легенда".



Размещение диаграммы

Выбор варианта размещения диаграммы (внедренная диаграмма или на отдельном листе) осуществляется на четвертом шаге работы Мастера диаграмм в окне **Мастер диаграмм (шаг 4 из 4): размещение диаграммы**.

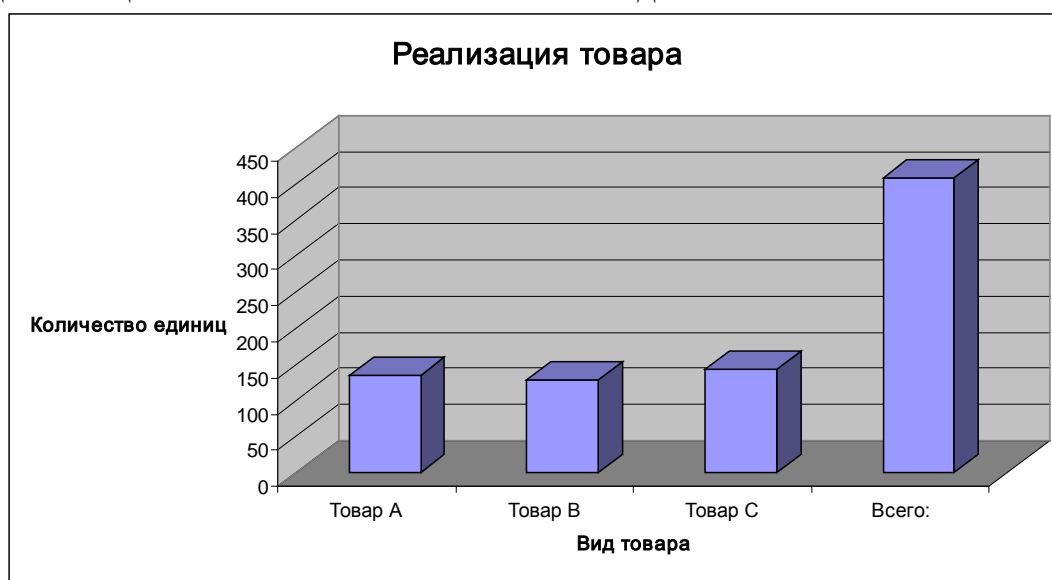


Заметим, что внедренные диаграммы хороши в тех случаях, когда требуется, чтобы данные были представлены рядом с диаграммами. В этом случае довольно быстро и просто выполняется переход от данных к диаграмме и наоборот. В случае использования листа диаграмм для размещения диаграммы выделяется отдельный лист. Данные для представляемой на отдельном листе диаграммы берутся с другого листа. Такое расположение удобно в случаях, когда необходимо получить только диаграмму, например, для статьи, для слайда на слайд и т.п.

При создании внедренной диаграммы лист для ее размещения выбирается из раскрывающегося списка имеющихся в книге листов. При размещении диаграммы на отдельном листе можно задать имя этого листа, введя его в поле текста, расположенного в области **Поместить диаграмму на листе** рядом с режимом **отдельном**.

Если диаграмма готова, следует щелкнуть по кнопке **Готово**.

Ниже показан окончательный вариант диаграммы для приведенной выше таблицы с общим заголовком и с заголовками для осей.



Редактирование диаграмм

1. Преобразование диаграмм к другому типу:

- выделить диаграмму, щелкнув по ней левой кнопкой мыши;
- щелкнуть правой кнопкой мыши в пределах выделенной области;
- из контекстного меню выбрать команду **Тип диаграммы**. В появившемся диалоговом окне выполнить двойной щелчок по любой из разновидностей диаграмм.

2. Добавление данных в диаграмму:

- выделить нужный диапазон данных в таблице;
- поместить курсор на нижний край выделенной области и перетащить на диаграмму. После отпускания кнопки мыши соответствующие данные появятся на диаграмме.

Замечание. Если **Excel** не может однозначно определить, как разместить данные, он выведет диалоговое окно **Специальная вставка**. После сделанных указаний следует щелкнуть по кнопке **ОК**.

Если диаграмма построена на отдельном листе, то для включения дополнительных данных необходимо выполнить следующие действия:

- щелкнуть правой кнопкой мыши в области диаграммы;
- выбрать из контекстного меню команду **Исходные данные**;
- выделить соответствующие данные;
- щелкнуть на кнопке **ОК** в диалоговом окне **Исходные данные**.

3. Выделение (выдвижение) сектора круговой диаграммы:

- щелкнуть на секторе, который следует выдвинуть. При этом вокруг него появятся маркеры;

- плавно вытащить сектор на требуемое расстояние.

4. Вставка легенды:

- активизировать панель инструментов **Диаграммы**. Для этого выполнить команду **Вид – Панель инструментов – Диаграммы**;

- на панели **Диаграммы** нажать кнопку **Легенда**. При этом будет вставлено поле легенды рядом с диаграммой. При необходимости это поле можно перетащить в любое место в пределах области диаграммы или изменить его размеры с помощью размерных маркеров.

5. Разметка значениями:

- выделить маркерами любой из элементов, представляющих в диаграмме значение (точка, столбец, линия и т.п.);

- щелкнуть правой кнопкой на выделенном элементе. Из появившегося контекстного меню выбрать команду **Формат ряда данных**;

- в появившемся диалоговом окне **Формат ряда данных** выбрать вкладку **Подписи данных**. Установить переключатель **Значение**;

- щелкнуть по кнопке **ОК**.

6. Размещение подписей данных на диаграмме:

- выделить маркерами любой из элементов, представляющих в диаграмме значение (точка, столбец, линии);

- щелкнуть правой кнопкой на выделенном элементе. Из появившегося контекстного меню выбрать команду **Формат ряда данных**;

- в появившемся диалоговом окне **Формат ряда данных** выбрать вкладку **Подписи данных**. Установить переключатель **Категория**;

- щелкнуть по кнопке **ОК**.

7. Форматирование подписей данных:

- выполнить двойной щелчок на любой из подписей данных и активизировать диалоговое окно **Формат подписей данных**;

- перейти на вкладку **Шрифт** и задать требуемые тип, размер и начертание шрифта;

- перейти на вкладку **Выравнивание**;

- задать ориентацию в области **Ориентация** в поле со словом *надпись* (можно установить вертикальную ориентацию в поле со словом *Текст*);

- щелкнуть по кнопке **ОК**.

Замечание. Щелчок на подписи приводит к появлению вокруг нее серой рамки с маркерами. Захватив край рамки мышью, можно перетащить ее в подходящее место.

8. *Форматирование осей:*

- дважды щелкнуть на требуемой оси;
- в появившемся диалоговом окне **Формат оси** можно изменить толщину, цвет и тип линии оси, задать другой шрифт, расположить текст вертикально и др.

Для выбора шага приращения по оси необходимо выполнить следующие действия:

- в диалоговом окне **Формат оси** выбрать вкладку **Шкала**;
- щелкнуть на поле значения, используемого для масштабирования оси, и ввести новую величину.

9. *Добавление заголовка:*

- щелкнуть правой кнопкой мыши на любом месте в области диаграммы;

- выбрать в контекстном меню команду **Параметры диаграммы**;

- перейти на вкладку **Название диаграммы**;

- ввести имя диаграммы и щелкнуть по кнопке **ОК**.

10. *Оформление диаграммы цветом:*

- выделить элемент данных на диаграмме;

- дважды щелкнуть мышью на этом элементе. Появится диалоговое окно

Формат ряда данных;

- перейти на вкладку **Вид**;

- выбрать для элемента данных цвет в области **Заливка**;

- щелкнуть по кнопке **Способы заливки** и выбрать один из способов на вкладке **Градиентная, Текстура, Узор, Рисунок**;

- для возврата в предыдущие окна нажимать кнопку **ОК**.

3.8 Нахождение корней уравнения с помощью подбора параметра и построения графика

В данном разделе будет продемонстрировано, как на рабочем листе при помощи средства **Подбор параметра** можно находить корни уравнения с одним аргументом.

В качестве базового примера рассмотрим следующее уравнение:

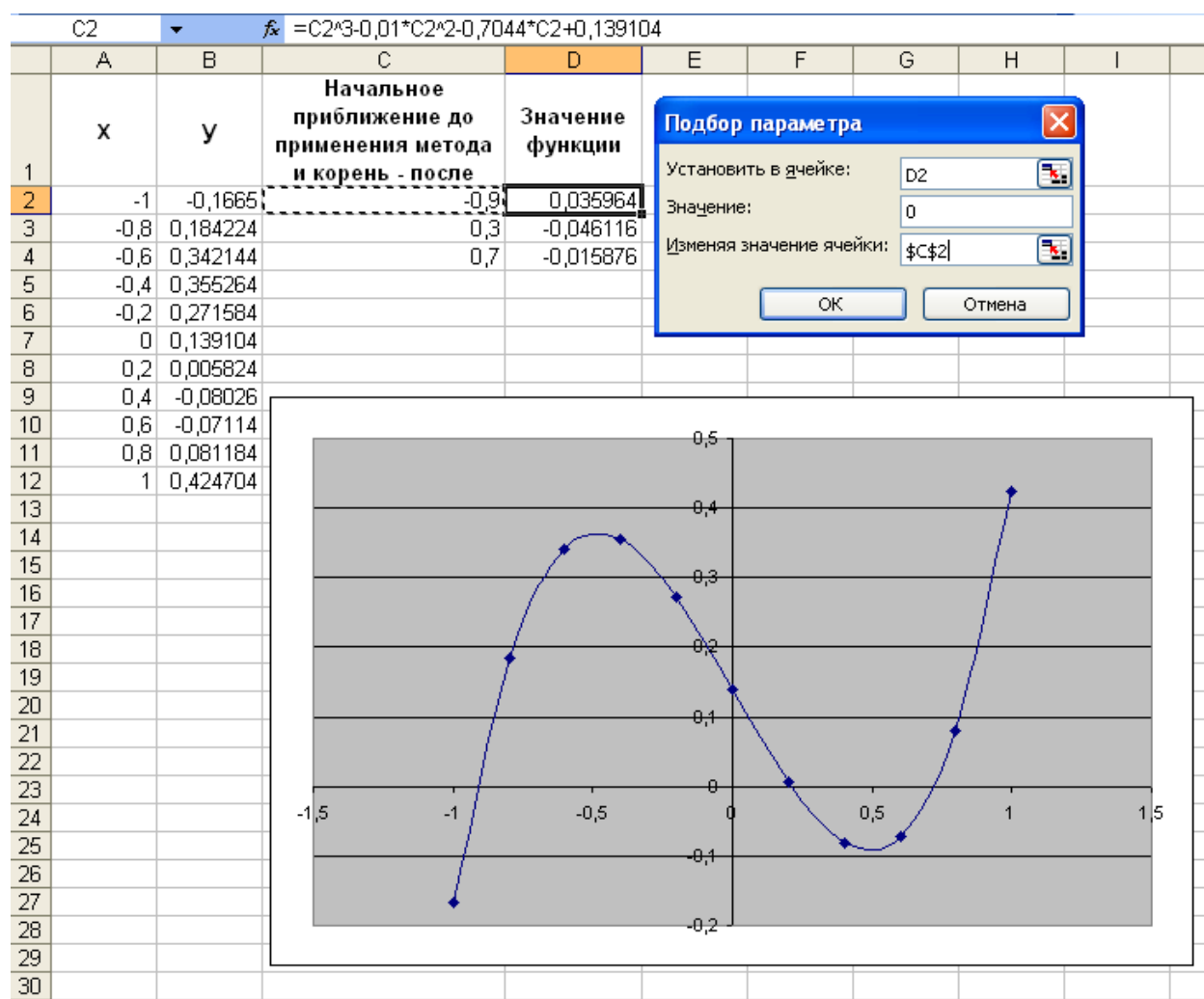
$$X^3 - 0,01 \cdot X^2 - 0,7044 \cdot X + 0,139104 = 0$$

Замечание. Так как мы ищем корни многочлена третьей степени, то имеется не более трёх действительных корней.

Для нахождения корней их первоначально надо локализовать, т. е. найти интервалы, на которых корни существуют. Такими интервалами локализации корней могут служить промежутки, на концах которых функция имеет противоположные знаки. Для этого необходимо протабулировать значения функции и построить её график.

Например, протабулируем наш многочлен на интервале $[-1;1]$ с шагом 0,2. С этой целью:

- введем в ячейку A2 значение -1, а в ячейку A3 – значение -0,8;
- выберем диапазон A2:A3, расположив указатель мыши на маркере автозаполнения этого диапазона и протянем его на диапазон A4:A12;
- в ячейку B2 введем формулу: $=A2^3-0,01*A2^2-0,7044*A2+0,139104$
- выберем ячейку B2. Расположим указатель мыши на маркере автозаполнения ячейки и протянем его вдоль диапазона B3:B12.



Из рисунка видно, что многочлен меняет знак на интервалах $[-1;-0,8]$, $[0,2;0,4]$ и $[0,6;0,8]$, и поэтому на каждом из этих интервалов имеется свой корень. Так как многочлен третьей степени имеет не более трёх корней, то они все локализованы.

Прежде чем приступить к нахождению корней при помощи механизма **Подбора параметра**, необходимо выполнить некоторую подготовительную работу:

- следует установить точность, с которой ищется корень. Заметим, что корень при помощи **Подбора параметра** находится методом последовательных приближений. Для этого нужно выбрать команду **Сервис – Параметры** и на вкладке **Вычисления** задать относительную погрешность и предельное число итераций равным, например, 0,00001 и 1000, соответственно;

- следует отвести на рабочем столе ячейку, например С2, под искомый корень. Эта ячейка будет играть двойную роль. До применения подбора параметра в ней находится начальное значение приближения к корню уравнения, а после применения – найденное приближение значения корня;

- корень при помощи **Подбора параметра** находим методом последовательных приближений. Поэтому в ячейку С2 надо ввести значение, являющееся приближением к искомому корню. В нашем случае, первым отрезком локализации корня является [-1;-0,8]. Следовательно, за начальное приближение к корню разумно взять среднюю точку этого отрезка -0,9;

- следует отвести ячейку, например D2, под функцию, для которой ведётся поиск корня, причём вместо неизвестной у этой функции должна указываться ссылка на ячейку, отведённую под корень. Таким образом, в ячейку D2 необходимо ввести формулу:

$$=C2^3 - 0,01*C2^2 - 0,7044*C2 + 0,139104$$

- Аналогично надо поступить с двумя другими искомыми корнями:
- отвести ячейку С3 под второй корень, ввести в неё начальное приближение 0,3, а в ячейку D2 ввести следующую формулу

$$=C3^3 - 0,01*C3^2 - 0,7044*C2 + 0,139104$$

- отвести ячейку С4 под третий корень, ввести в неё начальное приближение 0,7, а в ячейку D4 ввести следующую формулу

$$=C4^3 - 0,01*C4^2 - 0,7044*C4 + 0,139104$$

- Теперь можно переходить к нахождению первого корня уравнения. Для этого следует выполнить последовательность действий:

- выполнить команду **Сервис – Подбор параметра**. На экране отобразится диалоговое окно **Подбор параметра**;

- в поле **Установить в ячейке** ввести ссылку на ячейку D2 (рис. 2.19). В этом поле даётся ссылка на ячейку, в которой введена формула, вычисляющая значение левой части уравнения. Для нахождения корня с помощью подбора параметра уравнение надо представить в таком виде, чтобы его правая часть не содержала переменную;

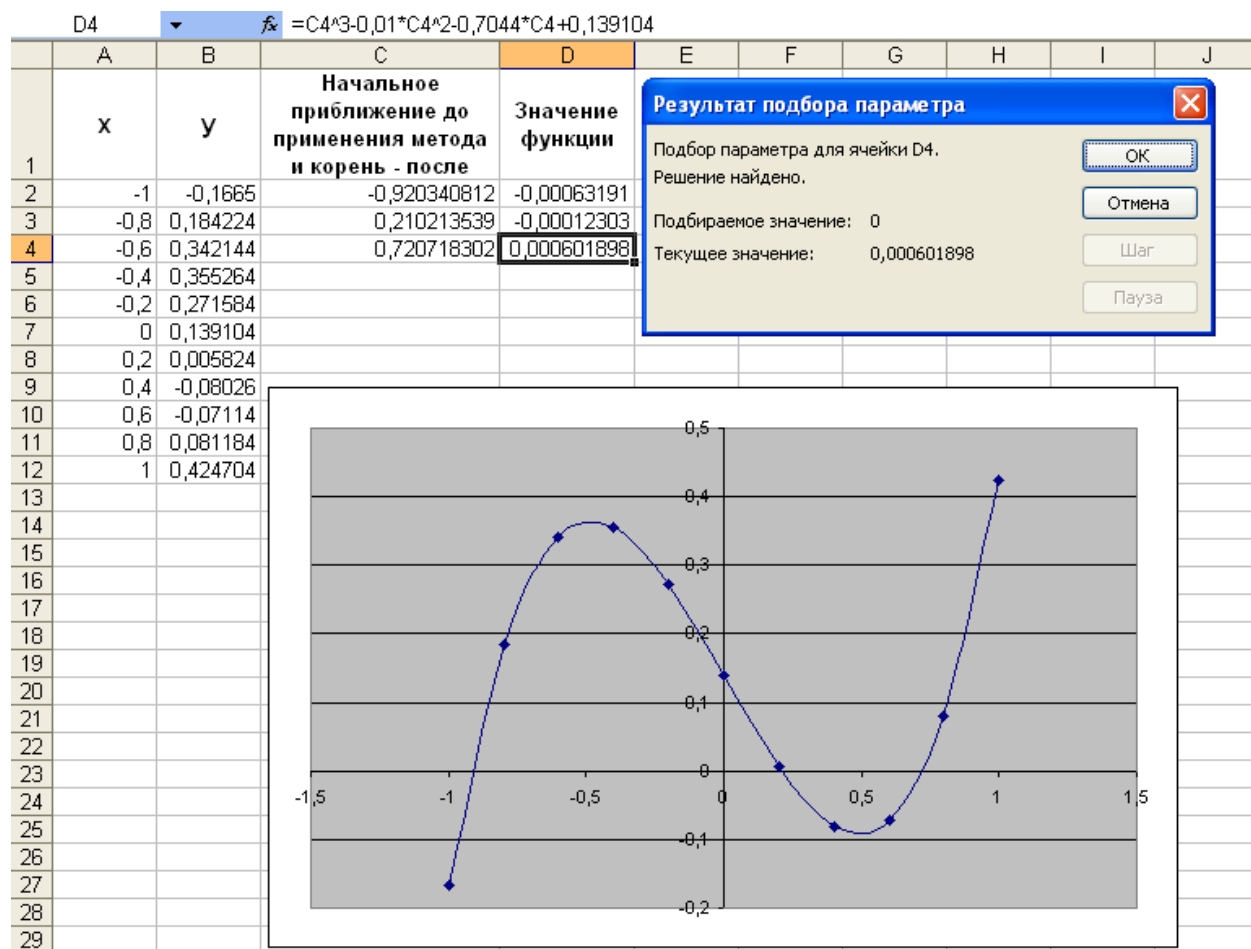
- в поле **Значение** ввести 0. Здесь указывается значение из правой части уравнения;

- в поле **Изменяя значение ячейки** ввести С2. В данном поле задается ссылка на ячейку, отведённую под переменную;

- нажать кнопку **ОК**.

На экране отображается окно **Результат подбора параметра** с результатами работы команды **Подбор параметра**. Кроме того, рассматриваемое средство помещает найденное приближенное значение корня в ячейку C2. В данном случае оно равно -0,71999.

Аналогично в ячейках C3 и C4 находятся два оставшихся корня. Они равны 0,21000 и 0,71999.



Примеры выполнения заданий

Построить графики функции $y = x^2$, используя внедренные диаграммы типа "График" и "Точечная диаграмма". Результаты сравнить.

Порядок выполнения задания:

- Составить таблицу значений функции:

Значение аргумента	Значение функции
-6	36
-5	25
-4	16
-3	9
-2	4
-1	1

0	0
1	1
2	4
3	9
4	16
5	25
6	36

- Выделить второй столбец таблицы.
 - Вызвать **Мастер диаграмм**.
 - В первом диалоговом окне выбрать тип диаграммы **График**, подтип **График с маркерами, помечающими точки данных**.
 - Во втором диалоговом окне включить опцию **Ряды в столбцах**. На вкладке **Ряд** в качестве подписи меток по оси категорий задать значения первого столбца данных, выделив их в таблице.
 - На третьем шаге работы **Мастера диаграмм** ввести название диаграммы "Квадратичная функция", ввести название оси категорий "Значение аргумента", ввести название оси значений "Значение функции".
 - На четвертом шаге задать способ помещения диаграммы на листе, выбрав опцию **имеющемся**.
 - Щелкнуть по кнопке **Готово**.
- График будет иметь следующий вид:



- Вновь выделить второй столбец таблицы.
- Вызвать **Мастер диаграмм**.
- В первом диалоговом окне выбрать тип диаграммы **Точечная диаграмма**, подтип **Точечная диаграмма со значениями, соединенными сглаживающими линиями без маркеров**.
- Во втором диалоговом окне включить опцию **Ряды в столбцах**. На вкладке **Ряд** в качестве подписи меток по оси категорий задать значения первого столбца данных, выделив их в таблице.

- На третьем шаге работы **Мастера диаграмм** ввести название диаграммы "Функция x^2 ", ввести название оси категорий "Значение аргумента", ввести название оси значений "Значение функции".

- На четвертом шаге задать способ помещения диаграммы на листе, выбрав опцию **имеющемся**.

- Щелкнуть по кнопке **Готово**.

График будет иметь следующий вид:



3.8 Анализ и распределение данных. Подбор параметра

В процессе обработки данных Вас могут заинтересовать вопросы: "Что будет, если размер взносов за кредит уменьшится на 50 000 тыс. рублей?" или "Что будет, если изменится процентная ставка?" или "Что будет, если платежный период сократится с трех лет до одного года?". Выполнение подобного анализа вручную потребует больших затрат сил и времени. С помощью Microsoft Excel можно легко провести исследование и ответить на вопросы "Что будет, если".

Определить, насколько должна измениться исследуемая величина, чтобы результатом формулы, в которой она использована, было бы требуемое значение, можно с помощью команды **Подбор параметра**, а для просмотра списка возможных значений в зависимости от изменения одного или двух параметров используются таблицы подстановки данных.

Пусть на листе "Размеры платежей" рабочей книги Excel размещены следующие данные:

	A	B	C	D	E	F	G
1	Название		Ежемесячные выплаты				
2	Составил						
3	Дата		20.10.2009				
4							
5	Цель		Определить размеры ежемесячных выплат по кредиту				
6			в зависимости от процентной ставки				
7							
8	Исходные данные		Проценты	8,50%			
9			Срок кредита	360			
10			Кредит	120 000 тыс. руб.			
11							
12	Проценты		Выплаты по месяцам. Уплаченный процент				
13							
14			6%				
15			6,50%				
16			7%				
17			7,50%				
18			8%				
19			8,50%				
20			9%				
21							

Подбор параметра

Составим формулу, вычисляющую размер платежей по кредиту фиксированного размера в зависимости от величины процентной ставки, а затем рассчитаем необходимый размер кредита в соответствии с максимально допустимым значением ежемесячных выплат.

Для вычисления выплат по кредиту необходимо выполнить следующие действия:

- На листе Размеры платежей с помощью команды Создать имена присвоить ячейкам D8:D10 имена, соответствующие заголовкам в ячейкам C8:C10.
- Выделить ячейку D13. В эту ячейку будет введена формула.
- Вызвать Мастер функций.
- В окне списка Категория выделить строку Финансовые.
- В окне списка Функция выделить ППЛАТ (ПЛТ). Это стандартная функция, вычисляющая платежи по кредитам. Щелкнуть по кнопке ОК. Откроется окно Палитры формул.
- Щелкнуть в поле Норма (Ставка), а затем на рабочем листе на ячейке с именем Проценты (ячейка D8). Для определения месячной процентной ставки следует поделить годовую на 12.
- В поле Норма после имени Проценты набрать /12.
- Щелкнуть в поле Кпер, а затем щелкнуть на ячейке с именем Срок_кредита (ячейка D9).
- Щелкнуть в поле Нз (ПС), ввести знак минус (-) и затем щелкнуть на рабочем листе на ячейке с именем Кредит (ячейка D10).

- Так как еще не сделано никаких выплат, величина Кредит имеет отрицательный знак. Окно диалога должно выглядеть следующим образом:

Аргументы функции

ПЛТ

Ставка D8/12 = 0,007083333

Кпер D9 = 360

Пс -D10 = -120000

Бс = Число

Тип = Число

= 922,6961803

Возвращает сумму периодического платежа для аннуитета на основе постоянства сумм платежей и постоянства процентной ставки.

Пс приведенная (нынешняя) стоимость - общая сумма, на настоящий момент равноценная серии будущих выплат.

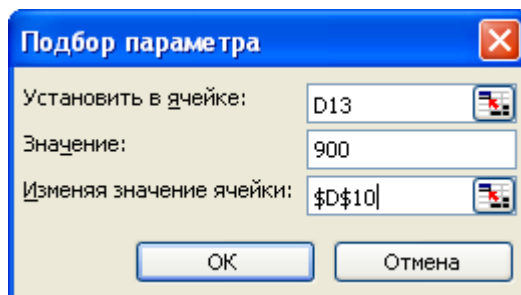
[Справка по этой функции](#) Значение: 923 тыс. руб. OK Отмена

- Щелкнуть по кнопке ОК. Функция ППЛАТ введена в ячейку D13. Она помещает в эту ячейку величину ежемесячных выплат по заданному кредиту при процентной ставке 8,5 % годовых.
- Применить к ячейке D13 формат ###0"тыс. руб.". Рабочий лист должен выглядеть следующим образом:

D13				=ПЛТ(D8/12;D9;-D10)			
	A	B	C	D	E	F	G
1	Название		Ежемесячные выплаты				
2	Составил						
3	Дата		20.10.2009				
4							
5	Цель		Определить размеры ежемесячных выплат по кредиту в зависимости от процентной ставки				
6							
7							
8	Исходные данные		Проценты	8,50%			
9			Срок кредита	360			
10			Кредит	120 000 тыс. руб.			
11							
12	Проценты		Выплаты по месяцам. Уплаченный процент				
13				923 тыс. руб.			
14			6%				
15			6,50%				
16			7%				
17			7,50%				
18			8%				
19			8,50%				
20			9%				

- Для определения максимально допустимого размера кредита по заданной величине выплат и при фиксированном проценте необходимо выполнить следующие действия:

- На листе **Размеры платежей** выделить ячейку D13 и выполнить команду **Сервис – Подбор параметра**. Откроется диалоговое окно **Подбор параметра**. В поле **Установить в ячейке** находится адрес D13. Ячейка D13 содержит формулу, вычисляющую выплаты по кредиту.

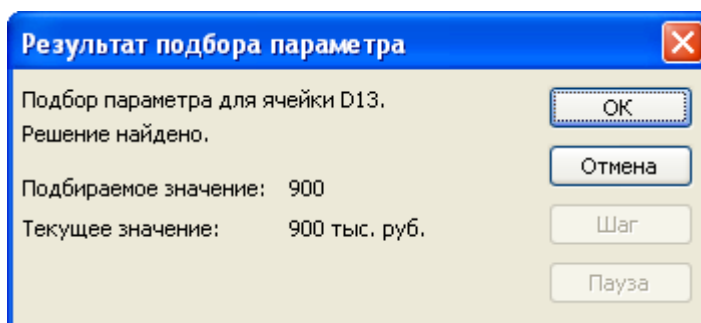


- Щелкнуть в поле **Значение** и ввести максимальную сумму, которую фирма готова выплачивать каждый месяц по кредиту, например, 900 при процентной ставке 8,5 %.

- Нажать клавишу Tab или щелкнуть в поле **Изменяя значение ячейки**, а затем выделить ячейку D10.

- Щелкнуть по кнопке **ОК**.

- Появится диалоговое окно **Результат подбора параметра**, сообщающее о том, что решение найдено. Искомое значение кредита при этом можно увидеть в ячейке D10, однако оно еще не введено в ячейку.



- Щелкнуть по кнопке **ОК**.

Новые значения теперь введены в ячейки. Пока диалоговое окно **Результат подбора параметра** не закрыто, ввод в ячейки рабочего листа новых значений можно отменить.

Замечание. Восстановить исходные значения данных после подбора параметра можно с помощью команды **Отменить** в меню **Правка** или кнопки **Отменить** стандартной панели инструментов.

3.9 Шаблоны

Шаблоном обычно называют стандартный бланк некоторой таблицы с элементами форматирования, оформления, готовыми формулами и т.п. Ввод требуемой информации в ячейки этой таблицы позволяет автоматизировать процесс создания таблиц. Обычно пользователь имеет возможность заполнять шаблоны, но не может изменять его форму. Excel содержит большой набор таких стандартных табличных шаблонов. Кроме того, Excel предоставляет пользователю возможность создавать свои собственные шаблоны для последующего использования.

Создание шаблона

Действия, выполняемые при создании шаблона на начальном этапе, совпадают с правилами создания обычной таблицы.

Общая схема

1. Создать новую рабочую книгу.
2. Удалить из нее все листы, кроме первого.
3. Сформировать таблицу по требуемому образцу.
4. Ввести в ячейки, если необходимо, стандартные данные и формулы.
5. Отформатировать созданную таблицу.
6. Сохранить ее с помощью команды **Файл – Сохранить**, выбрав **"Шаблон"** в поле **"Тип файла"**. По умолчанию при выполнении такой команды автоматически открывается папка **Шаблоны** каталога установки пакета Microsoft Office.

Использование готовых шаблонов

1. Выполнить команду **Файл – Создать**.
2. На экране появится стандартное окно создания файлов.
3. Выбрать в этом окне вкладку с требуемым шаблоном и загрузить его. В рабочей книге появится таблица с бланком выбранного шаблона.
4. Сохранить эту таблицу как обычный файл Excel в своей папке (то есть как файл с расширением **.xls**).
5. Работать далее с данным файлом, как с обычной таблицей, то есть отредактировать его, ввести в ячейки свою информацию и т.п. Расчеты по формулам, введенным в шаблон, будут осуществляться автоматически по мере ввода в исходные ячейки конкретных данных.

Защита ячеек

Прежде чем сохранить файл как шаблон, нужно позаботиться о том, чтобы защитить некоторые ячейки, содержимое которых может быть случайно изменено. Но здесь возникает ситуация, когда нам нужно защитить рабочий лист и одновременно снять защиту с некоторых его ячеек.

Выполнить данные действия можно следующим образом:

1. Выделить все ячейки, защиту с которых нужно снять;
2. Выполнить команду **Формат – Ячейки – Защита**.
3. На экране появится окно с вкладкой **"Защита"**.
4. Щелкнуть мышью в поле флажка **"Защищаемая ячейка"**, чтобы включить для данных ячеек защиту, и закрыть окно.

5. Установить защиту рабочего листа с помощью команды **Сервис – Защита – Защитить лист**.

Для снятия защиты с листа достаточно выполнить команду **Сервис – Защита – Снять защиту листа**.

Замечание. Для перемещения по рабочему листу от одной незащищенной области ячеек к другой можно воспользоваться клавишей **Tab**.

3.10 Финансовые расчеты и составление отчетных ведомостей

Современные табличные процессоры содержат множество готовых функций, автоматизирующих проведение финансовых расчетов.

В пакете **Microsoft Excel** для этих целей реализована специальная группа функций, получивших название **финансовых**.

Для исчисления характеристик финансовых операций с элементарными потоками платежей удобно использовать функции БЗ (БС), КПЕР, НОРМА (СТАВКА), ПЗ (ПС):

Функции для анализа потоков платежей

Наименование функции	Формат функции	
Англоязычная версия	Русская версия	
FV	БЗ	БЗ (БС)(ставка; кпер; платеж; нс; [тип])
NPER	КПЕР	КПЕР(ставка; платеж; нз; бс; [тип])
RATE	НОРМА	НОРМА (СТАВКА)(кпер; платеж; нз; бс; [тип])
PV	ПЗ	ПЗ (ПС)(ставка; кпер; платеж; бс; [тип])
PMT	ППЛАТ	ППЛАТ (Плт)(ставка; кпер; нз; [бс]; [тип])

Как следует из таблицы, большинство функций имеют одинаковый набор базовых аргументов:

- ставка – процентная ставка (норма доходности или цена заемных средств);
- кпер – срок проведения операции;
- выплата – величина периодического платежа;
- нз – начальное значение;
- бс – будущее значение;
- [тип] – тип начисления процентов (1 – начало периода, 0 – конец периода), необязательный аргумент.

Любая из 4-х характеристик подобных операций может быть определена по известным величинам трех остальных. Поэтому список аргументов каждой функции состоит из трех известных величин, при задании которых мы будем использовать обозначения, введенные выше.

Для простого расчета необходимой характеристики достаточно ввести в любую ячейку электронной таблицы имя соответствующей функции с заданными аргументами.

Напомним, что аргументы функций в Microsoft Excel разделяются символом “;”, а признаком функции служит символ “=”.

Функция БЗ (ставка; кпер; выплата; нз; [тип])(БС)

Эта функция позволяет определить будущее значение потока платежей.

Пример 1.

Определить будущую величину вклада в **10000**, помещенного в банк на 5 лет под 5% годовых, если начисление процентов осуществляется:

а) раз в году; б) раз в месяц.

Следует ввести в любую ячейку таблицы:

=БЗ(0,05; 5; 0; -10000) (Результат: 12762,82) (или БС)

=БЗ(0,05/12; 5*12; 0; -10000) (Результат: 12833,59) (или БС).

Следует обратить особое внимание на способы задания аргументов.

Значение процентной ставки (аргумент **ставка**) обычно задается в виде десятичной дроби:

5% - 0,05;

10% - 0,1;

100% - 1

и т. д.

Если начисление процентов осуществляется *m* раз в году, аргументы необходимо откорректировать соответствующим образом:

$i = i/m$

и $n = n \cdot m$.

Аргумент «**начальное значение – нз**» здесь задан в виде отрицательной величины (-10000), так как с точки зрения вкладчика эта операция влечет за собой отток его денежных средств в текущем периоде с целью получения положительной величины (12762,82) через 5 лет.

Однако для банка, определяющего будущую сумму возврата средств по данному депозиту, этот аргумент должен быть задан в виде положительной величины, так как означает поступление средств (увеличение пассивов):

=БЗ(0,05; 5; 0; 10000) (Результат: -12762,82).

Полученный же при этом результат – отрицательная величина, так как операция означает расходование средств (возврат денег банком вкладчику).

Аргумент «**выплата**» не используется при анализе элементарных потоков, поэтому здесь и в дальнейшем он имеет нулевое значение. Его также можно задать в виде пустого параметра – «;», например:

=БЗ(0,05; 5;; 10000) (Результат: -12762,82).

Особо отметим тот факт, что последний аргумент функции – «**тип**» в данном случае опущен, так как начисление процентов в подобных операциях, как правило, осуществляется в конце каждого периода. В противном случае функция была бы задана с указанием всех аргументов.

Функция КПЕР (ставка; выплата; нз; бс; [тип])

Функция КПЕР вычисляет количество периодов начисления процентов, исходя из трех других известных величин.

Пример 2.

По вкладу в 10000, помещенному в банк под 5% годовых, начисляемых ежегодно, была выплачена сумма 12762,82.

Определить срок проведения операции (количество периодов начисления).

=КПЕР(0,05; 0; -10000; 12762,82) (Результат: 5 лет).

Соответственно при начислении процентов раз в месяц, число необходимых периодов будет равно:

=КПЕР(0,05/12; 0; -10000; 12762,82) (Результат: 60 месяцев).

Следует обратить особое внимание на то, что результатом применения функции является число периодов (а не число лет), необходимое для проведения операции.

Функция НОРМА(кпер; выплата; нз; бс; [тип]) (СТАВКА)

Функция НОРМА (СТАВКА) вычисляет процентную ставку, которая в зависимости от условий операции может выступать либо в качестве цены, либо в качестве нормы ее рентабельности.

Определим процентную ставку для примера 2.

=НОРМА(5; 0; -10000; 12762,82) (Результат: 0,05, или 5%) (или СТАВКА)

Результат вычисления величины ставки выдается в виде периодической процентной дроби. Для определения годовой процентной ставки полученный результат следует умножить на количество начислений в году.

Необходимо помнить, что для получения корректного результата при работе функций КПЕР и НОРМА (СТАВКА), аргументы «нз» и «бс» должны иметь противоположные знаки. Данное требование вытекает из экономического смысла подобных операций.

На рисунке приведен простейший пример шаблона, позволяющий решать типовые задачи по исчислению параметров финансовых операций с элементарными потоками платежей.

	А	В	С
1			
2	Анализ операций с элементарными потоками		
3			
4	Исходные данные:		
5			
6	Годовая процентная ставка i=		
7	Количество начислений в году m=	1	
8	Срок проведения операции (лет) n=		
9	Начальное значение PV=		
10	Будущее значение FV=		
11			
12	Результаты вычислений:		
13			
14	Будущая величина FV=		
15	Периодическая процентная ставка i=		
16	Годовая процентная ставка i=		
17	Общее число периодов проведения mp=		
18	Современная стоимость PV=		
19			
20			

На следующем рисунке этот шаблон приведен в режиме отображения формул.

	А	В
1		
2	Анализ операций с элементарными потоками	
3		
4	Исходные данные:	
5		
6	Годовая процентная ставка i=	
7	Количество начислений в году m=	1
8	Срок проведения операции (лет) n=	
9	Начальное значение PV=	
10	Будущее значение FV=	
11		
12	Результаты вычислений:	
13		
14	Будущая величина FV=	=БС(В6/В7;В8*В7;0;В9)
15	Периодическая процентная ставка i=	=СТАВКА(В8*В7;0;В9;В10)
16	Годовая процентная ставка i=	=В15*В7
17	Общее число периодов проведения mp=	=КПЕР(В6/В7;0;В9;В10)
18	Современная стоимость PV=	=ПС(В6/В7;В8*В7;0;В10)
19		
20		

Дадим необходимые пояснения

Шаблон состоит из двух частей. Первая часть занимает блок ячеек А2:В10 и предназначена для ввода исходных данных (известных параметров финансовой операции). Текстовая информация в ячейках А2:А10 содержит наименование исходных параметров финансовой операции, ввод которых осуществляется в ячейки В6:В10. Ячейка В7 содержит принятое по умолчанию число начислений процентов, равное 1 (т.е. раз в году). Для получения искомого результата необходимо ввести еще три величины.

Вторая часть таблицы занимает блок ячеек А14:В18 и предназначена для вывода результатов вычислений, т. е. искомой величины. При отсутствии исходных данных эта часть таблицы содержит нулевые значения в ячейках В14 и

B18, а также сообщения об ошибках. Блок ячеек B14:B18 содержит формулы, необходимые для исчисления соответствующих параметров финансовой операции (рис. 9.2).

Величины i (процентная ставка) и n (срок операции) в формулах скорректированы на число начислений процентов в году путем деления и умножения на значение ячейки B7 соответственно. Поскольку по умолчанию значение ячейки B7 равно 1, для операций с начислением процентов раз в год, корректировка параметров i и n не будет оказывать никакого эффекта. При этом здесь и в дальнейшем подразумевается задание параметра i в виде годовой процентной ставки, а срока проведения операции n - в количестве лет.

Руководствуясь рис. 9.1 и 9.2, можно подготовить таблицу для элементарных потоков платежей и сохранить ее на магнитном диске в виде шаблона под именем **SINGL_AN.XLT**.

Осуществим проверку работоспособности шаблона на примерах решении практических задач.

Пример 3.

Фирма X предполагает взять кредит в 100000 на 5 лет под 12% годовых. Проценты начисляются ежеквартально и подлежат выплате вместе с основной суммой долга по истечению срока кредита. Определите сумму выплаты на момент погашения кредита.

Прежде всего, осуществим загрузку таблицы-шаблона.

Теперь необходимо ввести в соответствующие ячейки столбца B исходные данные – величины PV , n , m , i .

Введите 0,12 в ячейку B6, 4 в ячейку B7, 5 в ячейку B8 и 100000 в ячейку B9. Полученная таблица должна иметь следующий вид:

	A	B
1		
2	Анализ операций с элементарными потоками	
3		
4	Исходные данные:	
5		
6	Годовая процентная ставка i =	0,12
7	Количество начислений в году m =	4
8	Срок проведения операции (лет) n =	5
9	Начальное значение PV =	100000
10	Будущее значение FV =	0
11		
12	Результаты вычислений:	
13		
14	Будущая величина FV =	-180 611,12р.
15	Периодическая процентная ставка i =	-100%
16	Годовая процентная ставка i =	-3,99645229
17	Общее число периодов проведения mn =	#ЧИСЛО!
18	Современная стоимость PV =	0,00р.
19		

Разработанная таблица-шаблон позволяет быстро и эффективно проводить анализ финансовых операций с элементарными потоками платежей. Так,

при изменении любой характеристики рассмотренной выше операции, достаточно ввести новое значение в соответствующую ячейку таблицы. Кроме того, шаблон может быть легко преобразован для одновременного анализа сразу нескольких однотипных ситуаций.

Допустим, что фирма X имеет альтернативную возможность получения кредита в 100000 на 5 лет под 11% годовых, выплачиваемых ежемесячно. Какой вариант получения кредита выгодней?

Для решения задачи можно просто скопировать блок ячеек B14:B18 в блок ячеек C14:C18; ввести исходные данные альтернативного варианта в ячейки C6:C9. Полученная таблица должна иметь следующий вид:

	А	В	С
1			
2	Анализ операций с элементарными потоками		
3			
4	Исходные данные:		
5			
6	Годовая процентная ставка $i=$	0,12	0,11
7	Количество начислений в году $m=$	4	12
8	Срок проведения операции (лет) $n=$	5	5
9	Начальное значение $PV=$	100000	100000
10	Будущее значение $FV=$	0	0
11			
12	Результаты вычислений:		
13			
14	Будущая величина $FV=$	-180 611,12р.	-172 891,57р.
15	Периодическая процентная ставка $i=$	-100%	#ЧИСЛО!
16	Годовая процентная ставка $i=$	-3,99645229	#ЧИСЛО!
17	Общее число периодов проведения $mn=$	#ЧИСЛО!	#ЧИСЛО!
18	Современная стоимость $PV=$	0,00р.	0,00р.
19			

Из полученных результатов следует, что при прочих равных условиях второй вариант получения кредита более выгодный.

В группу функций Microsoft Excel, предназначенных для автоматизации расчетов характеристик аннуитетов, входит функция **ППЛАТ (Плт)**.

Функция ППЛАТ (ставка; кпер; нз; [бс]; [тип]) (или Плт)

Данная функция применяется в том случае, если необходимо определить величину периодического платежа – РМТ.

Пример 4.

Требуется определить размер периодического платежа при заданной будущей величине фонда в 46410. Ставка равна 12% годовых, начисляемых в конце каждого месяца..

=ППЛАТ(0,1; 4; 0; 46410) (Результат: -10000,00) (или Плт).

Для банка, в котором размещен данный депозит, периодические платежи означают приток средств, а конечная сумма по депозиту - расход:

ППЛАТ(0,1; 4; 0; -46410) (Результат: 10000,00) (или Плт).

Следует обратить особое внимание на значение параметра «нз» (PV). Условиями данной операции наличие первоначальной суммы на депозите в момент времени $t = 0$ не предусмотрено, поэтому значение параметра «нз» равно нулю.

Пример 5.

Финансовая компания создает фонд для погашения обязательств путем помещения в банк суммы в 50000, с последующим ежегодным пополнением суммами по 10000. Ставка по депозиту равна 10% годовых. Какова будет величина фонда к концу 4-го года?

=БЗ(0,1; 4; -10000; -50000) (Результат: 119615,00) (или БС).

Соответственно изменится и формат функции для определения величины ежегодного платежа:

=ППЛАТ(0,1; 4; -50000; 119615) (Результат: -10000,00) (или Плт).

В случае, если условиями контракта предусмотрено начисление процентов в начале каждого периода, при исчислении любой характеристики финансовой операции необходимо задавать аргумент «тип», равный 1.

Для предыдущего примера, функции вычисления будущей величины и периодического платежа будут иметь следующий вид:

=БЗ(0,1; 4; -10000; -50000; 1) (Результат: 124256,00) (или БС).

=ППЛАТ(0Д; 4; -50000; 124256; 1) (Результат: -10000,00) (или Плт).

Отметим, что начисление процентов в начале каждого периода всегда приводит к большему значению будущей величины аннуитета за тот же срок.

При начислении процентов m -раз в году, величины i и n корректируются так же, как и в предыдущих примерах.

На рисунке приведен один из простейших вариантов подобного шаблона, который может быть взят за основу. Формулы шаблона приведены в таблице.

	А	В
1	Анализ аннуитетов	
2		
3	Исходные данные:	
4		
5	Годовая процентная ставка i =	
6	Количество начислений в году m =	1
7	Срок проведения операции (лет) n =	
8	Начальное значение PV =	
9	Будущее значение FV =	
10	Периодический платеж PMT =	
11	Тип начислений (0 или 1)	
12		
13	Результаты вычислений:	
14		
15	Будущая величина FV =	#ИМЯ?
16	Периодическая процентная ставка i =	#ЧИСЛО!
17	Годовая процентная ставка i =	#ЧИСЛО!
18	Общее число периодов проведения mn =	#ДЕЛ/0!
19	Современная стоимость PV =	0,00р.
20	Периодический платеж PMT =	#ДЕЛ/0!

Формулы шаблона (аннуитеты)

Ячейка	Формула
B15	=БЗ
B16	=НОРМА
B17	=B16*B6
B18	=КПЕР(B5/B6;B10;B8;B9;B11)
B19	=ПЗ
B20	=ППЛАТ


Можно сохранить разработанный шаблон на диске под именем **ANNUI_AN.XLT**.

Проверим работоспособность шаблона на решении следующих типовых задач.

Пример 6.

Корпорация планирует ежегодно в течение 10 лет делать отчисления по 5000 для создания фонда выкупа своих облигаций. Средства помещаются в банк под 12% годовых. Какая сумма будет накоплена к концу срока операции?

Введем в ячейки столбца В необходимые исходные данные. Полученная в итоге таблица будет иметь следующий вид:

	А	В
1	Анализ аннуитетов	
2		
3	Исходные данные:	
4		
5	Годовая процентная ставка $i=$	0,12
6	Количество начислений в году $m=$	1
7	Срок проведения операции (лет) $n=$	10
8	Начальное значение $PV=$	0
9	Будущее значение $FV=$	0
10	Периодический платеж $PMT=$	-5000
11	Тип начислений (0 или 1)	0
12		
13	Результаты вычислений:	
14		
15	Будущая величина $FV=$	87 743,68р.
16	Периодическая процентная ставка $i=$ 	#ЧИСЛО!
17	Годовая процентная ставка $i=$	#ЧИСЛО!
18	Общее число периодов проведения $mn=$	0
19	Современная стоимость $PV=$	28 251,12р.
20	Периодический платеж $PMT=$	0,00р.

Так как в решении финансовых задач требуется находить точное и приближенное количество дней между двумя датами, то остановимся на этом моменте.

Рассмотрим на примере вычисление точного и приближенного числа дней. Пусть необходимо найти точное и приближенное число дней между двумя датами, например, 5 марта и 28 сентября 2005 г. Решение представлено на рисунке:

	А	В	С	Д
	Число дней: точное и приближенное		Формат ячейки столбца В	
1				
2	Дата начала периода	05.03.2005	Дата	
3	Дата окончания периода	28.09.2005	Дата	
4	Д. конца - д. начала (В3 - В2)	207	Общий	
5	Д. начала - д. конца (В2 - В3)	-207	Общий	
6	Применение функции			
7	ДНЕЙ360(В2;В3)	203	Общий	
8	ДНЕЙ360(В3;В2)	-203	Общий	
9				

Для нахождения точного и приближенного числа дней необходимо поместить начальную и конечную дату в ячейки, для которых задается формат *Дата* и представление дд.мм.гг. В нашем случае в ячейке В2 – начальная дата 05.03.05, а в ячейке В3 – конечная дата 28.09.05.

Напомним, что Microsoft Excel хранит даты как целые числа и может выполнять над ними различные операции. По умолчанию порядковый номер 1 января 1900 г. – 1, а 1 января 2008 г. – 39448.

Результатом вычислений является число в ячейке В4, определяемое по формуле =В3-В2. В нашем случае это 207 дней. Полученное значение будет являться **точным числом** дней между указанными датами. Если мы будем вычитать конечную дату из начальной, то результат получим отрицательный (см. ячейку В5).

Поскольку в финансовых расчетах в основном принято считать, что год состоит из 360 дней, в Excel предусмотрена функция **ДНЕЙ360**, определяющая количество дней между двумя датами. Она относится к категории функций *Дата и время*.

В ячейке В7 записано обращение к функции =ДНЕЙ360(В2;В3), в результате которого будет вычислено приближенное число дней в связи с использованием допущения о 360 днях в году. Приближенное число дней между двумя датами составит 203 дня. Следует обратить внимание на то, что в этой функции порядок аргументов следующий: *нач_дата*, а затем *кон_дата*, т. е. первым аргументом является дата начала интервала времени. Если при обращении к функции задать иной порядок аргументов, т. е. первым аргументом будет дата окончания, а вторым – дата начала, то результат будет со знаком «-», что и представлено в ячейке В8.

3.10 Пример простейшей отчетной ведомости

Предположим, что вы – менеджер торговой сети магазинов и вам необходимо составить отчетную ведомость по результатам ее деятельности за летний период с простейшей обработкой данных:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	Выручка сети магазинов в млн. руб.									
2	Магазин	Июнь	Июль	Август	Суммарная выручка	Место	Средняя выручка	Процент	Диапа зон	Количе ство
3	1	324	435	534	1293	6	431,00	12%	1000	0
4	2	435	645	354	1434	5	478,00	13%	1500	2
5	3	532	623	451	1606	4	535,33	15%	2000	1
6	4	723	634	751	2108	2	702,67	20%		3
7	5	536	734	876	2146	1	715,33	20%		
8	6	834	811	435	2080	3	693,33	19%		
9	Итого:	3384	3882	3401	10667					

В этой отчетной ведомости надо определить:

- суммарную и среднюю выручку каждого из магазинов за отчетный период;
- суммарную выручку всех магазинов за каждый месяц отчетного периода;
- место, которое занимает каждый из магазинов в суммарном объеме выручки;
- долю каждого из магазинов в суммарном объеме выручки;
- количество магазинов, имеющих суммарную выручку до 100 млн. руб., от 1000 млн. руб. до 1500 млн. руб., от 1500 млн. руб. до 2000 млн. руб. и свыше 2000 млн. руб.


При составлении данного отчета необходимо выполнить следующее действия:

1. Для нахождения суммарной выручки первого магазина введите в ячейку E3 формулу: =СУММ(B3:D3)
2. Выберите ячейку E3, расположите указатель мыши на маркере заполнения и переместите его вниз на диапазон E4:E8. Это позволит найти суммарную выручку каждого из магазинов.
3. Для нахождения суммарного объема выручки всех магазинов за июнь введите в ячейку B9 формулу: =СУММ(B3:B8)
4. Выберите ячейку B9, расположите указатель мыши на маркере заполнения и переместите его вправо на диапазон C9:E9. Это позволит найти суммарную выручку сети магазинов как за каждый месяц в отдельности, так и за весь период в целом.
5. Для нахождения средней выручки первого магазина введите в ячейку G3 формулу =СРЗНАЧ(B3:D3)

6. Выберите ячейку G3, расположите указатель мыши на маркере заполнения и переместите его вниз на диапазон G4:G8. Это позволит найти среднюю выручку каждого из магазинов.

7. Для определения доли объема выручки первого магазина по отношению к суммарной выручке всей сети магазинов введите в ячейку H3 формулу:
`=E3/E9`

8. Выберите ячейку H3, расположите указатель мыши на маркере заполнения и переместите его вниз на диапазон H4:H8. Это позволит найти долю объема выручки каждого из магазинов по отношению к суммарной выручке всей сети магазинов.

9. Выберите диапазон H3:H8 и нажмите кнопку **Процентный формат**  панели инструментов **Форматирование**. Это позволит установить процентный формат в формат в ячейках выбранного диапазона.

10. Для определения места первого магазина в суммарной выручке всей сети магазинов введите в ячейку F3 формулу: `=РАНГ(E3;E3:E8)`

11. Выберите ячейку F3, расположите указатель мыши на маркере заполнения и переместите его вниз на диапазон F4:F8. Это позволит найти место каждого магазина в суммарной выручке всей сети магазинов.

12. Для определения количество магазинов, имеющих суммарную выручку до 1000 млн. руб., от 1000 млн. руб., от 1500 млн. руб. до 2000 млн. руб. и свыше 2000 млн. руб., сначала заполните ячейки I3:I5 согласно рис. 4.11, а затем выберите диапазон J3:J6 и введите в него формулу массива (не забудьте завершить ее ввод нажатием комбинации клавиш **<Ctrl>+<Shift>+<Enter>**):

`{=ЧАСТОТА(E3:E8;I3:I5)}`

При составлении отчетной ведомости использовались функции **СРЗНАЧ**, **РАНГ** и **ЧАСТОТА**.

Функция **СРЗНАЧ** находит среднее арифметическое значение из указанного диапазона ячеек.

Синтаксис:

СРЗНАЧ(число1; число2; ...)

Функция **РАНГ** возвращает ранг числа в списке чисел. Ранг числа – это его величина относительно других значений в списке. (Если список отсортировать, то ранг числа будет его позицией.).

Синтаксис:

РАНГ(число; ссылка; порядок)

- число – число, для которого определяется ранг;
- ссылка – массив или ссылка на список чисел. Нечисловые значения в ссылке игнорируются;
- порядок – число, определяющее способ упорядочения. Если значение параметра порядок равно 0 или он опущен, то Excel определяет ранг числа так, как если бы ссылка была списком, отсортированным в порядке убывания. Если значение параметра порядок является любым ненулевым числом, то Excel определяет ранг числа так, как если бы ссылка была списком, отсортированным в порядке возрастания.

Функция **РАНГ** присваивает одинаковым числам одинаковый ранг.

Функция **ЧАСТОТА** возвращает распределение частот в виде вертикального массива. Для данного множества значений и данного множества карманов (т.е. интервалов в математическом смысле) частотное распределение подсчитывает, сколько исходных значений попадает в каждый интервал.

Синтаксис:

ЧАСТОТА (массив_данных; двоичный_массив)

- массив_данных – массив или ссылка на множество данных, для которых вычисляются частоты; если массив_данных не содержит значений, то функция ЧАСТОТА возвращает массив нулей;
- двоичный_массив – массив или ссылка на множество интервалов, в которые группируются значения аргумента массив_данных. Если двоичный_массив не содержит значений, то функция ЧАСТОТА возвращает количество элементов в аргументе двоичный_массив.

Вычисление значений с использованием условия

При составлении отчетной ведомости часто приходится пользоваться функциями **СЧЁТЕСЛИ**, **СУММЕСЛИ** и **ПРОСМОТР**, которые позволяют анализировать данные с применением условий.

Функция **СЧЁТЕСЛИ** возвращает количество непустых ячеек внутри интервала, удовлетворяющих заданному критерию.

Синтаксис:

СЧЁТЕСЛИ (диапазон; условие)

- диапазон – интервал, в котором нужно подсчитать ячейки;
- условие – условие в форме числа, выражения или текста, которое определяет, какие ячейки надо подсчитывать; например, критерий может быть выражен следующим образом: 17, “17”, “>17”, “Компьютер”.

Рассмотрим пример. Пусть ячейки диапазона A1:A4 содержат следующие значения: яблоки, апельсины, персики, яблоки. Тогда **=СЧЁТЕСЛИ(A1:A4;”яблоки”)** возвращает 2.

Пусть ячейки B1:B4 содержат 32, 54, 75 и 86 соответственно. Тогда **=СЧЁТЕСЛИ(B1:B4; ”>50”)** возвращает 3.

Функция **СУММЕСЛИ** суммирует ячейки, заданные критерием.

Синтаксис:

СУММЕСЛИ(диапазон;условие; диапазон_суммирования)

- диапазон – это интервал вычисляемых ячеек;
- условие – это критерий в форме числа, выражения или текста, который определяет, какая ячейка добавляется. Например, критерий может быть выражен как 32, “32”, “>32”, “яблоки”;

- диапазон_суммирования – это фактические ячейки для суммирования.

Ячейки в аргументе **диапазон_суммирования** складываются, если соответствующие им ячейки в аргументе диапазон удовлетворяют условию. Если

диапазон_суммирования опущен, то в расчетах участвуют ячейки в аргументе **диапазон**.

Пусть, например, на рабочем листе имеются данные фирмы по работе с недвижимостью о стоимости квартир и о комиссионных при их продаже:

Стоимость квартир и комиссионных

Ячейка	Значение (стоимость квартиры)		Ячейка	Значение (комиссионные от продажи)	
A1	100000		B1	7000	
A2	200000		B2	14000	
A3	300000		B3	21000	
A4	400000		B4	28000	

Тогда следующая формула возвращает сумму комиссионных от продажи квартир, стоимость которых больше чем 150 000:

=СУММЕСЛИ (A1:A4;">150000";B1:B4) (возвращает 63000).

D7		=СУММЕСЛИ(A2:A5;">150000";B2:B5)			
	A	B	C	D	E
	Значение стоимости квартиры	Значение комиссионных от продажи			
1					
2	100000	7000			
3	200000	14000			
4	300000	21000			
5	400000	28000			
6					
7	Сумма комиссионных от продажи:			63000	

Продemonстрируем использование функций **СЧЁТЕСЛИ** и **СУММЕСЛИ** на примере создания отчетной ведомости, в которой необходимо проследить все заказы, размещенные коммивояжерами фирмы, торгующей самоварами, и подсчитать объемы продаж по каждому из них.

Итак, в вашем распоряжении имеется рабочая книга, состоящая из двух рабочих листов:

- лист Заказы, где приведен список осуществленных продаж за текущий день каждым из коммивояжеров вашей фирмы;
- лист Коммивояжер со списком всех коммивояжеров вашей фирмы.

	А	В
1	Коммивояжер	Заказ, д.е.
2	Ивенко	3200,0
3	Петровский	3400,0
4	Севастьянов	4600,0
5	Петровский	5630,0
6	Ивенко	3489,0
7	Севастьянов	4509,0
8	Севастьянов	5200,0
9	Севастьянов	4934,0
10	Петровский	4556,0

D2	=СУММЕСЛИ(ЗАКАЗЫ!\$A\$2:\$A\$10;Коммивояжеры!A2;ЗАКАЗЫ!\$B\$2:\$B\$10)						
	A	B	C	D	E	F	G
1	Коммивояжер		Число заказов	Общая стоимость			
2	Ивенко		2	6689			
3	Петровский		3	13586			
4	Севастьянов		4	19243			

Для проведения расчетов введите на рабочем листе **Коммивояжеры** представленные ниже формулы.

Ячейка	Формула	Описание
C2	=СЧЁТЕСЛИ(Заказы!\$A\$2:\$A\$10;A2)	Возвращает число заказов, выполненных Ивановым. Выберите ячейку C2 и протяните маркер заполнения вниз на диапазон C3:C4, для определения числа заказов, выполненных каждым из коммивояжеров
D2	=СУММЕСЛИ(Заказы!\$A\$2:\$A\$10;A2;Заказы!\$B\$2:\$B\$10)	Возвращает стоимость заказов, выполненных Ивановым. Выберите ячейку D2 и протяните заполнения на диапазон D3:D4 для определения стоимости заказов, выполненных каждым из коммивояжеров

Пример отчетной ведомости по расчету затрат на производство

Предположим, что вы являетесь бухгалтером фирмы, производящей компакт-диски. Составим отчетную ведомость по расчету затрат на производство компакт-дисков (см. рисунок). Упаковка диска фирме обходится в 1 руб./шт., стоимость материалов – 4 руб./шт. Фирма продает готовые диски по цене 10 руб./шт. Технические возможности позволяют выпускать до 5000 дисков в день. Оплата труда рабочих является сдельной и зависит от количества выпущенных дисков по правилу, представленному в таблице:

Правила оплаты труда

Выпущено дисков, шт.	Оплата труда, руб./шт.
За первую тысячу	0,3
За вторую тысячу	0,4
За третью тысячу	0,5
За четвертую тысячу	0,6
За превышение над четвертой тысячей	0,7

Предположим, что поступил заказ на изготовление 4500 компакт-дисков. Необходимо посчитать суммарные издержки и прибыль после выполнения данного заказа.

B10		f_x	=B1*B2-B9			
	A	B	C	D	E	F
1	Заказ, шт.	4500		Диски, шт.	Оплата, д.е./шт.	Оплата, д.е.
2	Продажная цена, д.е.	10		0	0,3	300
3	Стоимость упаковки, д.е./шт.	1		1000	0,4	400
4	Стоимость материала, д.е./шт.	1		2000	0,5	500
5				3000	0,6	600
6	Стоимость упаковки	4500		4000	0,7	350
7	Стоимость материала	4500				
8	Зарплата	2150				
9	Общие издержки	11150				
10	Прибыль	33850				

Для упрощения чтения формул при помощи команды **Вставка – Имя – Присвоить** можно установить имена ячейкам и диапазонам ячеек, перечисленные ниже:

Диапазон	Имя
B1	Заказ Шт
B2	Продажная Цена
B3	Стоимость Уп
B4	Стоимость Мат
B9	Общие Издержки
D2:D6	Диски Шт
E2:E6	Оплата Руб/Шт
F2:F6	Оплата Руб

Зарплата рабочих в зависимости от объема выпущенных дисков находится в диапазоне F2:F7 по формуле массива (не забудьте завершить ее ввод нажатием комбинации клавиш <Ctrl>+<Shift>+<Enter>).

**=ЕСЛИ(ЗаказШт>1000>ДискиШт;1000*ОплатаРубШт;
ЕСЛИ(ЗаказШт>ДискиШт;(ЗаказШт-ДискиШт)*ОплатаРубШт;0))**

Кроме того, для завершения расчетов введите в ячейки следующие формулы:

Ячейка	Формула	Описание
B6	=ЗаказШт*СтоимостьМат	Стоимость упаковки
B7	=ЗаказШт*СтоимостьМат	Стоимость материалов
B8	=СУММ(ОплатаРуб)	Суммарная зарплата
B9	=СУММ(B6:B8)	Суммарные издержки
B10	=ЗаказШт*ПродажнаяЦена-ОбщиеИздержки	Суммарная прибыль

3.11 Сортировка данных

Сортировкой называется упорядочение элементов таблицы по возрастанию или убыванию. Например, последовательности (а)-(г) упорядочены по возрастанию, а последовательности (д)-(з) – по убыванию:

- а) 1, 2, 3, 4;
- б) 25.45, 31.33, 44.55, 44.56, 44.57;
- в) А, Б, В, Г, Д;
- г) Арбузов, Борисов, Владимиров, Глебов, Данченко;
- д) 4, 3, 2, 1;
- е) 44.57, 44.56, 44.55, 31.33, 25.45;
- ж) Д, Г, В, Б, А;
- з) Данченко, Глебов, Владимиров, Борисов, Арбузов.

Excel позволяет выполнять сортировку данных, хранящихся в таблицах. Можно выделить два основных режима сортировки – одноуровневый и многоуровневый. В первом случае данные упорядочиваются по указанному пользователем признаку, например, по номеру зачетной книжки студентов. Во втором случае, упорядочение идет сразу по нескольким ключам, например, сначала по первому, затем по второму.

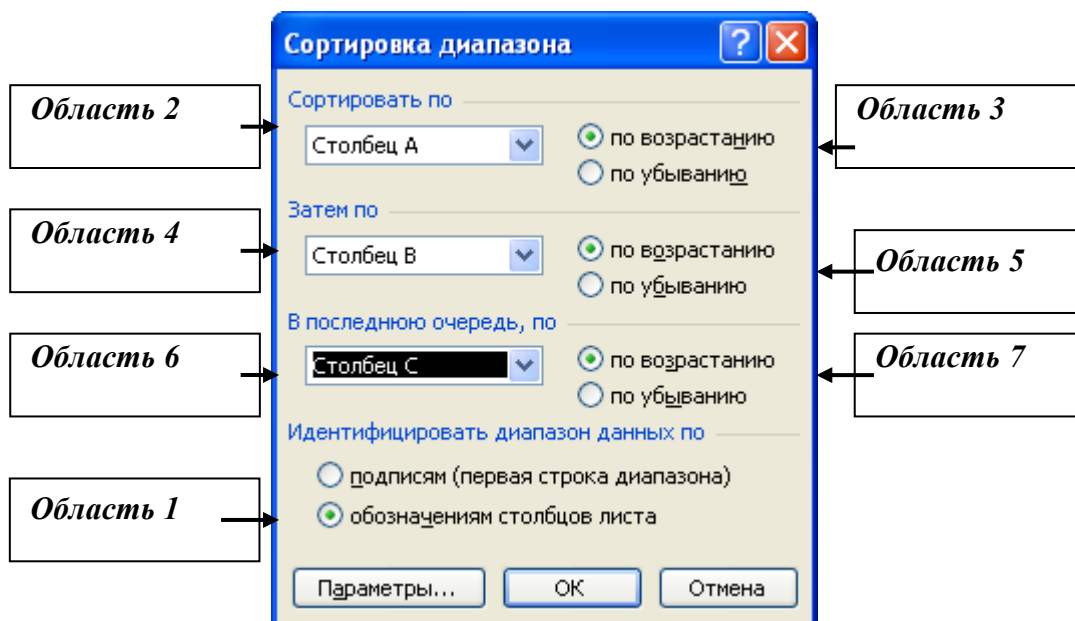
Например, таблица содержит варианты упорядочения списка по трем ключам: по фамилиям, именам, отчествам.

Пример сортировки по трем ключам

Фамилия	Имя	Отчество
Борисов	Александр	Алексеевич
Борисов	Александр	Сергеевич
Толстой	Алексей	Константинович
Толстой	Алексей	Николаевич
Толстой	Алексей	Федорович
Толстой	Лев	Львович
Толстой	Лев	Николаевич
Толстой	Федор	Константинович
Толстой	Федор	Степанович
Уфимцев	Вячеслав	Иванович
Яковлев	Андрей	Петрович

Общая схема сортировки

1. Выделить таблицу.
 2. Выполнить команду *Данные – Сортировка*.
- На экране появится окно:



3. Указать:
 - **в области 1** – как идентифицировать поля:
 - (а) используя подписи, то есть первая строка таблицы рассматривается как ее "шапка";
 - (б) по номерам (обозначениям) столбца, то есть "Столбец А", "Столбец В" и т.п.;
 - **в области 2** – первый ключ сортировки (например, "Столбец А" (см. рис. 8.1) или "Фамилия" (см. табл. 8.1);
 - **в области 3** – правило упорядочения информации в первом столбце (по возрастанию или по убыванию);
 - если необходимо, то:
 - **в области 4** – второй ключ сортировки (например, "Столбец В" (см. рис. 1.1) или "Имя" (см. табл. 8.1);
 - **в области 5** – правило упорядочения информации во втором столбце (по возрастанию или по убыванию);
 - **в области 6** – третий ключ сортировки (например, "Столбец С" (см. рис. 8.1) или "Отчество" (см. табл. 8.1);
 - **в области 7** – правило упорядочения информации в третьем столбце (по возрастанию или по убыванию)
 - и щелкнуть по кнопке **ОК**.

Замечание. Имейте в виду, что при сортировке взаимосвязанных строк, необходимо выделять всю таблицу. Иначе информация после сортировки не будет соответствовать истинной.

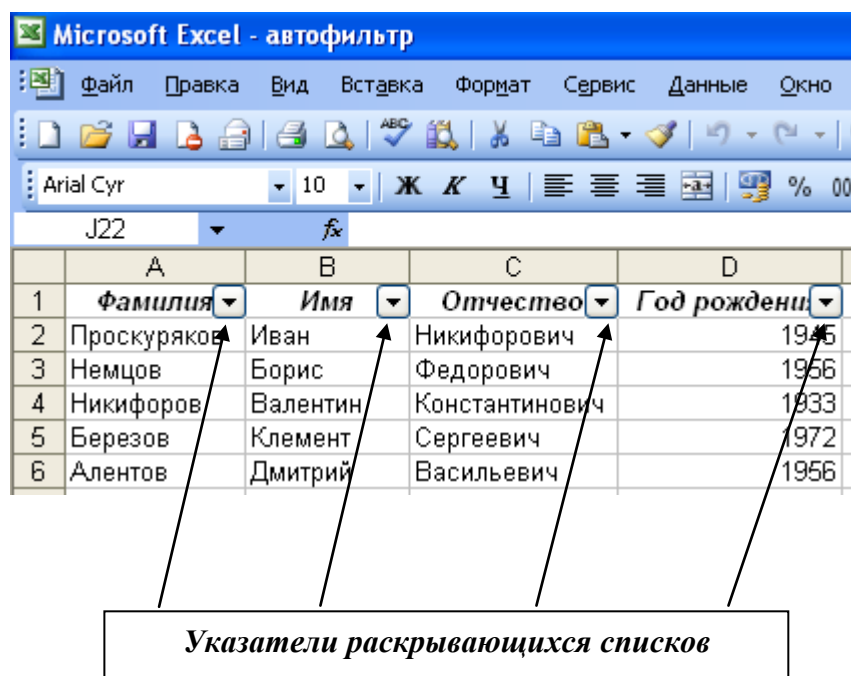
3.12 Фильтрация данных

Фильтрацией называется способ скрытия строк таблицы, не удовлетворяющих критерию пользователя. При этом информация из таблицы не удаляется, она временно становится невидимой. Фильтрация позволяет выделять необходимую информацию, не изменяя самой таблицы, отфильтрованную информацию можно копировать на другой лист, в другую книгу или в новую область на текущем листе. Можно выделить два способа фильтрации: **автофильтр** и **расширенный фильтр**.

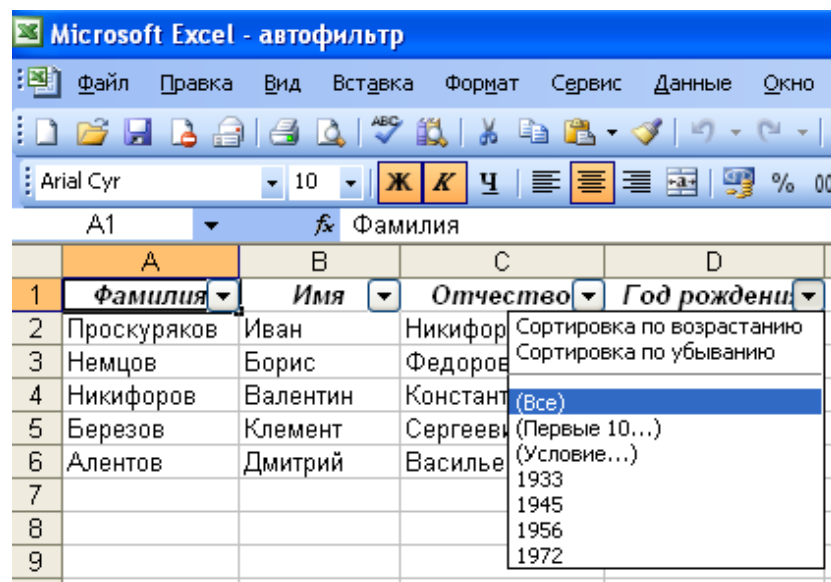
Автофильтр. Позволяет выбирать отдельные записи непосредственно в рабочем листе.

Общая схема автофильтрации

1. Выделить строку “шапки” таблицы (или одну из ячеек первой строки) и выполнить команду **Данные – Фильтр – Автофильтрация**.
2. Первая строка таблицы примет вид строки с раскрывающимися списками:

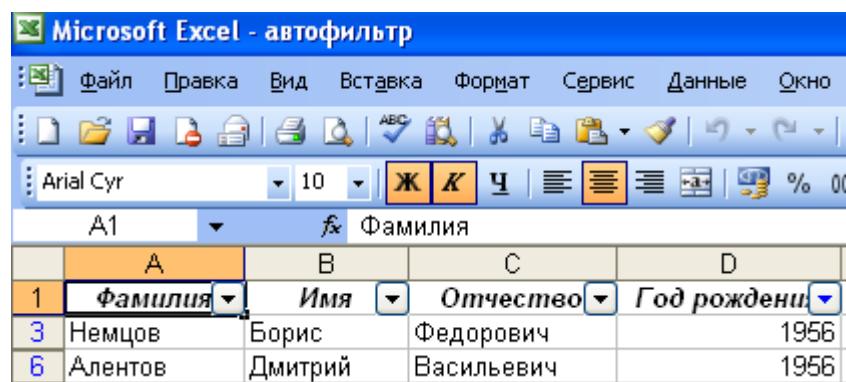


3. Щелкнуть мышью в поле раскрывающегося списка справа от ячейки, используемой для отбора информации, например, справа от ячейки **Год рождения**.
4. На экране появится список элементов, предлагаемых для фильтрации:



5. Выделить:

а) необходимую строку для фильтрации (например, **1956**); на экране появится окно со списком строк, удовлетворяющим данному условию (например, список сотрудников 1956 года рождения);



б) строку (**Условие...**); на экране появится окно, в котором необходимо указать критерий выбора информации (например, выберем сотрудников, год рождения которых равен 1956 или меньше 1945).

Пользовательский автофильтр

Показать только те строки, значения которых:

Год рождения

равно 1956

☐ И ☒ ИЛИ

меньше 1945

Знак вопроса "?" обозначает один любой знак
Знак "*" обозначает последовательность любых знаков

ОК Отмена

Выбор первого условия (равно 1956)

Указать, как связываются условия ("И" – то есть оба условия должны выполняться; "ИЛИ" – выполняется одно из указанных

Выбор второго условия (меньше 1945)

6. На экране появится окно с отфильтрованным списком:

Microsoft Excel - автофильтр

Файл Правка Вид Вставка Формат Сервис Данные Окно

Arial Cyr 10 Ж К Ч

	А	В	С	Д
1	Фамилия	Имя	Отчество	Год рождения
3	Немцов	Борис	Федорович	1956
4	Никифоров	Валентин	Константинович	1933
6	Алентов	Дмитрий	Васильевич	1956

Замечание. Чтобы отменить фильтрацию, достаточно повторно выполнить команду **Данные – Фильтр – Автофильтр** и таблица примет исходный вид.

Расширенный фильтр. Расширенная фильтрация позволяет использовать больше критериев для отбора требуемой информации. Необходимым условием использования расширенного фильтра является наличие заголовков столбцов. Выше исходной таблицы на листе должно быть не менее трех пустых строк для указания критерия отбора информации.

Общая схема расширенной фильтрации

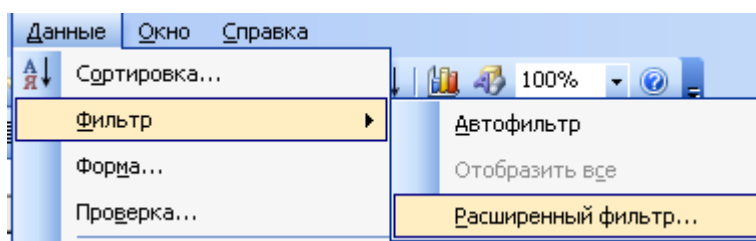
1. Скопировать заголовки фильтруемых столбцов и вставить их в первой пустой строке, зарезервированной для ввода критерия отбора:

	A	B	C	D	E
1	Прайс-Лист "Литература по Microsoft Excel"				
2	№	Автор	Наименование	Издательство	Год
3					
4					
5					
6	№	Автор	Наименование	Издательство	Год
7	1	Николь Н., Альбрехт Р.	Электронные таблицы Excel 5.0: Практическое пособие.	ЭКОМ, 1996, 352 с.	1996
8	2	Бернс П., Николсон Дж.	Секреты Excel для Windows 95.	Диалектика, 1996, 576 с.	1996
9	3	Додж М., Кината К., Стинсон К.	Эффективная работа с Excel 7.0 для Windows 95.	СПб: Питер, 1997, 1040 с.	1997
10	4	Microsoft Excel 97.	Шаг за шагом: Практ. пособие.	Изд-во ЭКОМ, 1997, 448 с.	1997
11	5	Коупстейк Ст.	Excel 97 (Шаг за шагом).	ЗАО "Изд-во БИНОМ", 1998, 224 с.	1998
12	6	Рогов И.П.	Office 97 (Microsoft Office 97)	ЗАО "Изд-во БИНОМ", 1998, 528 с.	1998
13	7	Стоцкий Ю.	Самоучитель Office 2000	СПб: Питер, 1999, 576 с.	1999

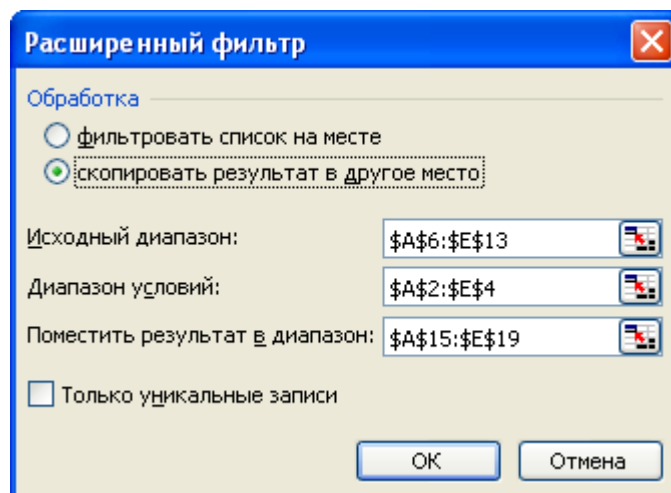
2. Ввести в строки под этими заголовками требуемые условия для отбора (между значениями условий и основной таблицей должна находиться хотя бы одна пустая строка). Например, на рисунке показан критерий отбора информации о книгах по году издания (под заголовком "Год" мы ввели требуемые годы издания – 1998, 1999, то есть будем отбирать информацию о книгах, изданных в указанные годы).

	A	B	C	D	E
1	Прайс-Лист "Литература по Microsoft Excel"				
2	№	Автор	Наименование	Издательство	Год
3					1998
4					1999
5					

3. Выполнить команду **Данные – Фильтр – Расширенный фильтр**:



4. На экране появится окно расширенного фильтра:



5. В области **Обработка** отметить вариант **Скопировать результаты в другое место.**

6. Щелкнуть мышью в области **Исходный диапазон**, а затем или ввести в этом поле адрес анализируемого диапазона, или выделить его с помощью мыши.

7. Щелкнуть мышью в области **Диапазон условий**, а затем или ввести в этом поле адрес, или выделить с помощью мыши строки с заголовками столбцов и введенными на шаге 2 условиями отбора.

8. Щелкнуть мышью в области **Поместить результат в диапазон**, а затем или ввести в этом поле адрес, или выделить с помощью мыши строки для размещения результата фильтрации. Завершить процесс расширенной фильтрации щелчком по **ОК**.

На листе появится таблица с результатами фильтрации:

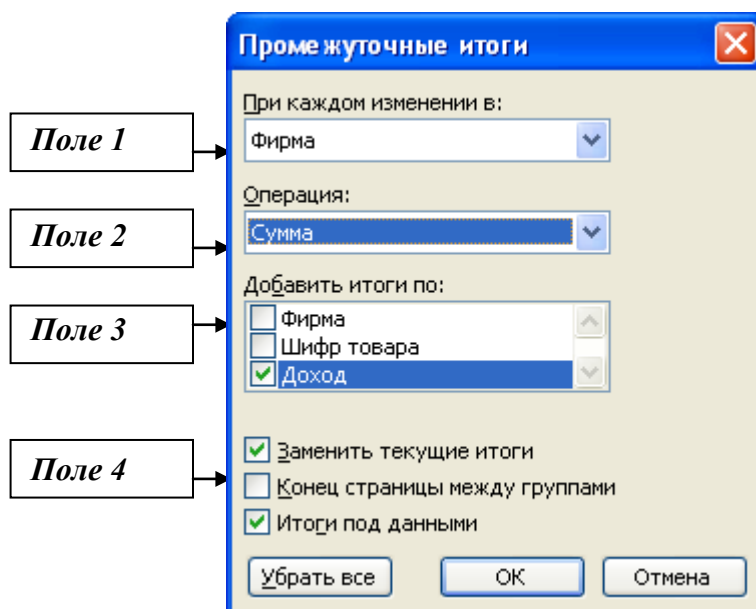
14					
15	№	Автор	Наименование	Издательство	Год
16	5	Коупстейк Ст.	Excel 97 (Шаг за шагом).	ЗАО "Изд-во БИНОМ", 1998, 224 с.	1998
17	6	Рогов И.П.	Office 97 (Microsoft Office 97)	ЗАО "Изд-во БИНОМ", 1998, 528 с.	1998
18	7	Стоцкий Ю.	Самоучитель Office 2000	СПб: Питер, 1999, 576 с.	1999

3.11 Подведение итогов

Excel позволяет, не изменяя информации, хранимой в таблице, вставить в нее дополнительные строки с промежуточными вычислениями (промежуточные итоги).

Общая схема

1. Выделить таблицу.
2. Выполнить команду **Данные – Итоги**. На экране появится окно:



3. Указать:
 - в поле 1 – наименование столбца, при каждом изменении в котором, будут изменяться результаты итогов;
 - в поле 2 – операцию вычисления итогов;
 - в поле 3 – в каких столбцах печатать итоги;
 - в поле 4 – вариант формирования итогов (заменять текущие итоги, устанавливать конец страницы между группами итогов или выводить итоги под данными).
4. Щелкнуть по кнопке **ОК**. Для следующей таблицы:

	А	В	С
1	Фирма	Шифр товара	Доход
2	Луч	А1	236548
3	Луч	В2	234566
4	Луч	С3	65432
5			
6	Синельга	А1	45680
7	Синельга	В2	4546778
8	Синельга	С3	234567

на рисунке ниже показан результат подведения итогов с параметрами, установленными в окне **Промежуточные итоги**:

1	2	3		А	В	С
			1	Фирма	Шифр товара	Доход
			2	Луч	A1	236548
			3	Луч	B2	234566
			4	Луч	C3	65432
			5	Луч Итог		536546
			6			
			7	Синельга	A1	45680
			8	Синельга	B2	4546778
			9	Синельга	C3	234567
			10	Синельга Итог		4827025
			11	Общий итог		5363571
			12			

3.12 Печать рабочих листов.

Рекомендуемый порядок подготовки таблицы к печати:

- выделить область таблицы, выводимую на печать;
- выбрать команды меню **Файл – Область печати – Задать**;
- выбрать команды меню **Файл – Параметры страницы**; в результате откроется диалоговое окно **Параметры страницы**;
 - на вкладке **Лист** этого окна уточнить диапазон ячеек таблицы, выводимых на печать, щелчками мыши на переключателях задать (или скрыть) вывод сетки и заголовков столбцов и строк таблицы и последовательность вывода на постраничную печать частей большой таблицы;
 - на вкладке **Страница** задать размер бумаги, ориентацию страницы (**Книжная** или **Альбомная**), количество страниц, размещаемых на одном листе бумаги, и их нумерацию; предварительно установить **Масштаб** 100%;
 - на вкладке **Колонтитулы** задать (если нужно) положение и текст колонтитулов, а на вкладке **Поля** задать размеры полей (расстояний от краев страницы до таблицы);
 - щелкнуть на кнопке **ОК** диалогового окна;
 - выбрать команды меню **Вид – Разметка страницы** (в этом режиме разбиение таблицы на страницы отмечается голубыми штриховыми линиями) и выяснить, вся таблица или лишь какая-то ее часть помещается на странице;
 - при необходимости изменить разбиение таблицы на страницы, уменьшив ее масштаб. Для этого подвести курсор мыши к штриховой линии (он превратится в двунаправленную стрелку) и перетащить эту линию к границе таблицы;
 - выбрать команды меню **Файл – Предварительный просмотр** или щелкнуть мышью на кнопке **Предварительный просмотр** на панели инструментов **Стандартная**;
 - с помощью щелчков на кнопках **Поля** и **Страница** открывшегося диалогового окна можно изменить параметры страницы (в частности, поля страницы и масштаб таблицы);

- если размещение таблицы на странице приемлемо, щелкнуть на кнопке Печать или щелчком на кнопке Обычный режим перейти в основное окно Excel и выбрать команды Файл – Печать – ОК.

4 Создание презентаций с помощью приложения Microsoft PowerPoint

4.1. Базовые понятия

Обширные возможности операционной системы Windows позволяют подготовить любую презентацию или организовать рекламную компанию. В частности, программное приложение Microsoft PowerPoint предназначено исключительно для этих целей.

Рассмотрим определения некоторых терминов и понятий, используемых в дальнейшем при описании возможностей приложения **PowerPoint**

Анимация – создание эффекта непрерывного движения некоторых объектов (как плоских, так и объемных) за счет быстрого последовательного воспроизведения изображений (кадров).

Презентация – представление, организованное мероприятие для рекламы некоторой продукции, фирмы и т.п.; будем понимать под этим термином также выступление с демонстрацией различных слайдов, иллюстраций, картинок.

Слайд – изображение, демонстрируемое на экране компьютера или на другом демонстрационном экране с помощью компьютера и специальных устройств (например, проектора).

Слайд–шоу – демонстрация слайдов с помощью компьютера во время выступления, доклада.

Сценарий – план презентации, рекламного ролика, слайд–шоу.

Для придания слайдам большей наглядности и информативности на них помимо текста могут быть размещены следующие объекты:

- таблицы;
- диаграммы;
- рисунки.

Для использования диаграммы на слайде **PowerPoint** ее можно перенести из программ **Excel** или **Word**. Для этого следует выделить диаграмму в соответствующем приложении и скопировать ее в буфер обмена. В программе **PowerPoint** следует выполнить команду **Правка – Вставить**. Диаграмма будет вставлена в слайд.

Простые диаграммы можно попытаться создать с помощью специальной программы **Microsoft Graph**, входящей в состав **Microsoft Office**. Для ее вызова можно щелкнуть по кнопке пиктографического меню **Вставить диаграмму** или дважды щелкнуть на значке диаграммы на слайде.

Для того, чтобы поместить на слайд графический объект, следует выполнить команду **Вставка – Рисунок**. Далее со вставленным рисунком можно ра-

ботать аналогично тому, как это было в **Word**: щелчок на изображении приводит к появлению размерных узелков и можно изменить размеры и положения графического объекта. Для задания порядка расположения объекта и обтекания его текстом следует активизировать контекстное меню щелчком правой кнопки мыши и выбрать команду **Порядок – Поместить назад** или **Формат рисунка – Вкладка – Обтекание**.

Что может PowerPoint?

Перечислим основные возможности данного приложения:

- создание и редактирование сценария презентации;
- манипулирование слайдами (вставка, редактирование, удаление);
- работа с иллюстрациями;
- форматирование иллюстраций;
- использование шаблонов;
- создание и редактирование текстовых фрагментов в слайдах;
- автоматическая работа за счет использования **Мастеров**.

В основе любой презентации лежит набор слайдов, на которых размещаются текст, графики, рисунки. Программа PowerPoint сама запрашивает всю необходимую текстовую и числовую информацию, а также предоставляет множество готовых вариантов дизайна и шаблонов содержания.

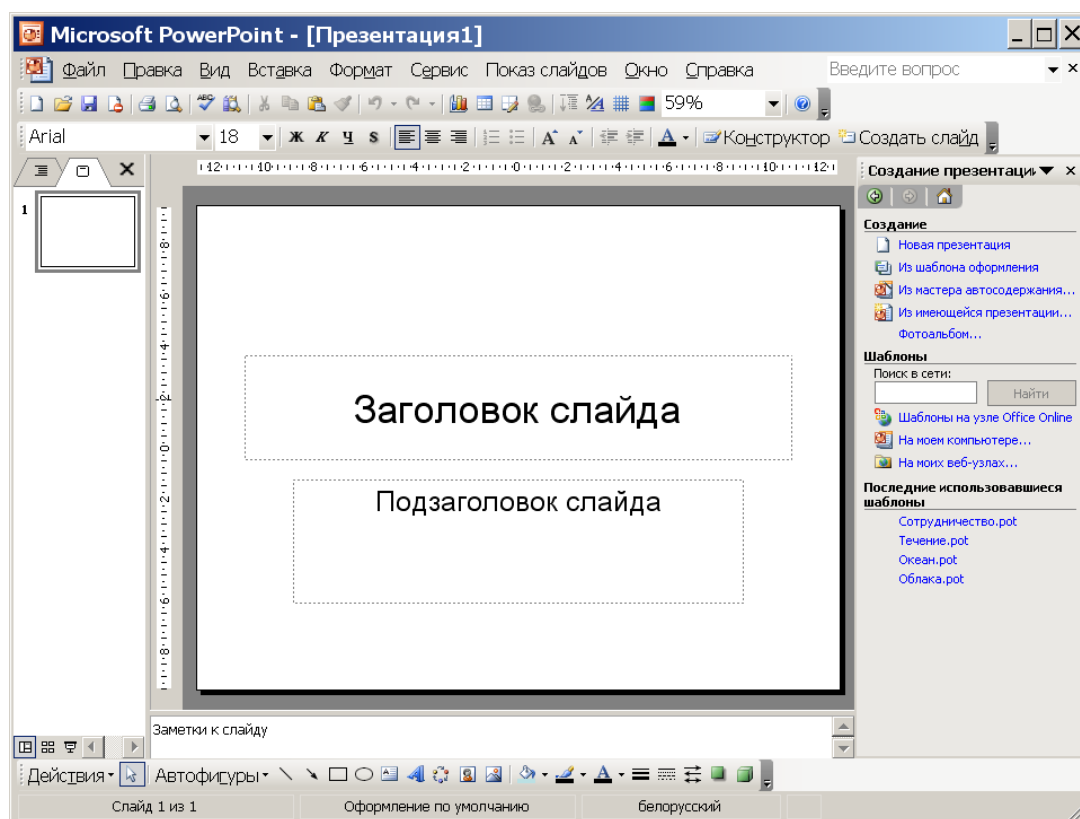
PowerPoint предоставляет 5 различных режимов просмотра презентации:

- режим Слайды (Обычный) – служит для просмотра каждого слайда по отдельности, для правки слайдов;
- режим Структура презентации включает все текстовую информацию на слайдах. В данном режиме можно создать все заголовки слайдов; основной текст слайдов; изменить текст и начертание шрифта; изменять художественное оформление содержимого слайдов;
- режим Сортировщик слайдов – предназначен для работы с презентацией в целом. В данном режиме можно изменить порядок следования слайдов и задать видеоэффекты, используемые при переходе к следующему слайду или при заполнении слайда объектами;
- режим Страница заметок – служит для просмотра каждой страницы со слайдом и комментариями к нему, ввод комментариев;
- режим Показ слайдов – служит для вывода на экран подготовленных слайдов презентации. Выход из просмотра презентации осуществляется нажатием клавиши Esc.

4.2 Создание презентации

Приложение PowerPoint стандартно входит в офисный пакет **Microsoft Office**. Для запуска этого приложения достаточно щелкнуть мышью по его гра-

фическому значку на панели инструментов или вызвать его по команде **Пуск – Программы – Microsoft PowerPoint**. На экране появляется диалоговое окно:



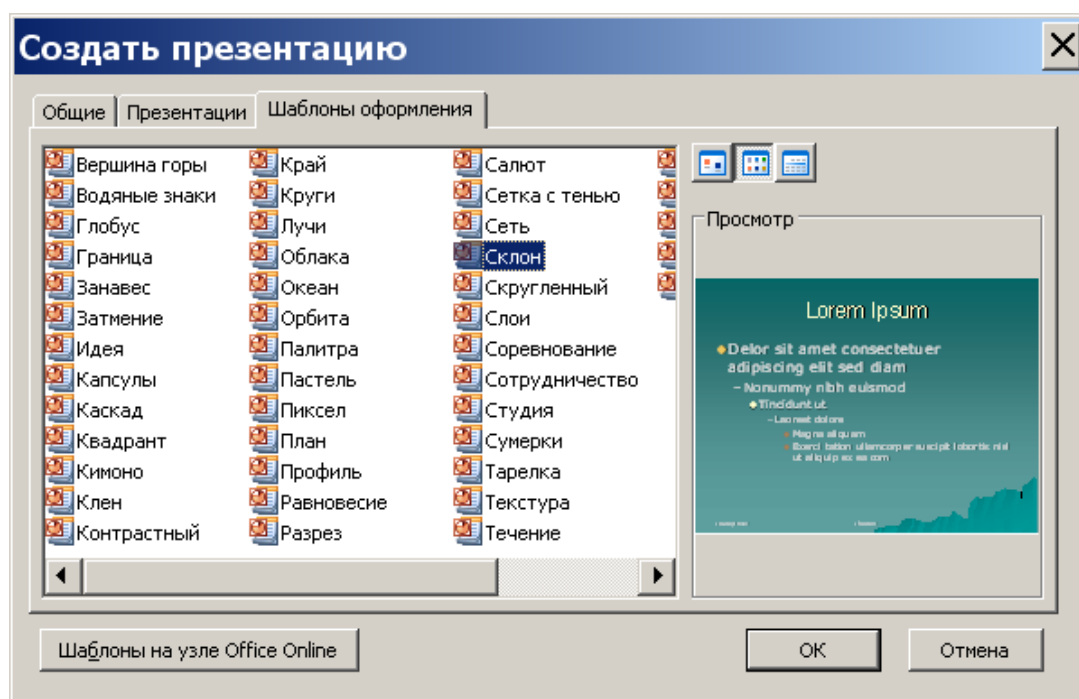
Справа в области задач приложения видно окно **Создание презентации**. В разделе **Создание** перечислены возможные варианты создания новой презентации:

- **Новая презентация** без какого-либо форматирования;
- презентация **Из шаблона оформления**;
- презентация **Из мастера автосодержания** с заранее заданной структурой содержания.

В этом же окне можно выбрать шаблон оформления в разделе **Из шаблона оформления**.

Если у вас уже есть тезисы презентации и нужно лишь разместить готовый текст на слайдах и оформить его надлежащим образом, выполните следующие шаги:

Щелкните на пункте **Шаблоны – На моем компьютере** и в открывшемся окне выберите **Шаблоны оформления**. Вы увидите список доступных шаблонов оформления слайдов. Щелкните по очереди на значках каждого из шаблонов, чтобы в расположенном справа поле просмотра увидеть примеры оформления презентации.

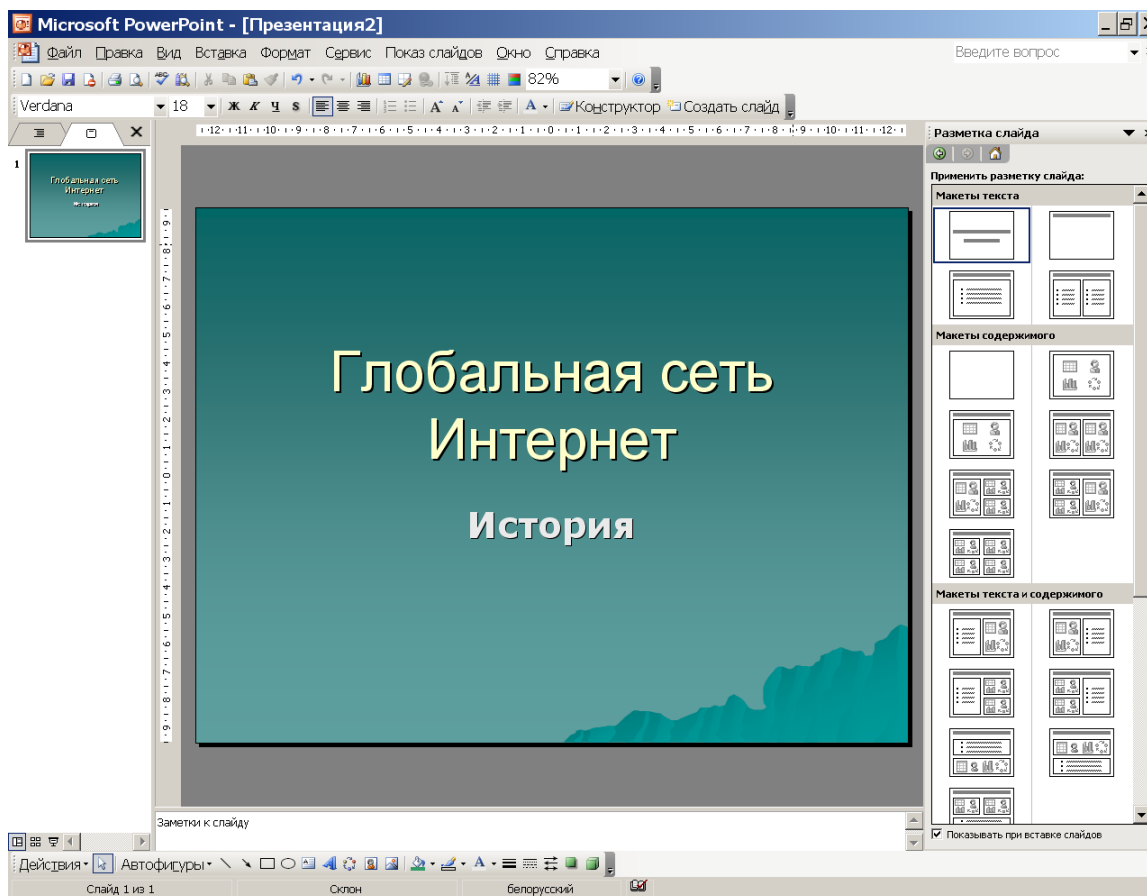


Дважды щелкнув по значку шаблона **Склон** Вы примените выбранный шаблон к слайду в окне презентации.

В поле презентации окажется титульный слайд в режиме структуры с примененным к нему выбранным шаблоном, а в области задач (панель справа) появится окно **Разметка слайда** с набором стандартных авторазметок. Поместив указатель мыши на одном из образцов, вы увидите всплывающую подсказку, характеризующую образец, и треугольник справа от него, скрывающий раскрывающийся список с набором возможных команд.

Щелкните в поле с надписью **Заголовок слайда** и введите заголовок презентации (в нашем примере это будет текст *Глобальная сеть Интернет*).

Чтобы добавить к основному названию небольшое пояснение, щелкните на поле **Подзаголовок слайда** и введите подзаголовок (*История*).




Щелкните на кнопке **Сохранить** панели инструментов **Стандартная**. Откроется окно сохранения презентации. Выберите папку, введите имя и сохраните презентацию.


Примечание:


Чтобы добавить в окно создания презентации свой собственный шаблон, сохраните его в папке **Windows\Application Data\Microsoft\Templates**. Шаблон появится на вкладке **Общие**. Чтобы поместить его на новую вкладку, которая, например, будет содержать все шаблоны вашей фирмы, создайте в указанной папке вложенную папку и переместите туда свой шаблон. Роль шаблона может играть любая презентация, при сохранении которой был выбран тип файла **Шаблон презентации**.

4.3. Обычный режим просмотра

PowerPoint позволяет создавать презентации с очень большим количеством слайдов. Чтобы управлять этим огромным объемом информации, программа предлагает несколько режимов просмотра:

- **Обычный**  — просмотр каждого слайда по отдельности, правка слайдов. Вариант просмотра, объединяющий режимы слайдов, структуры и заметок;

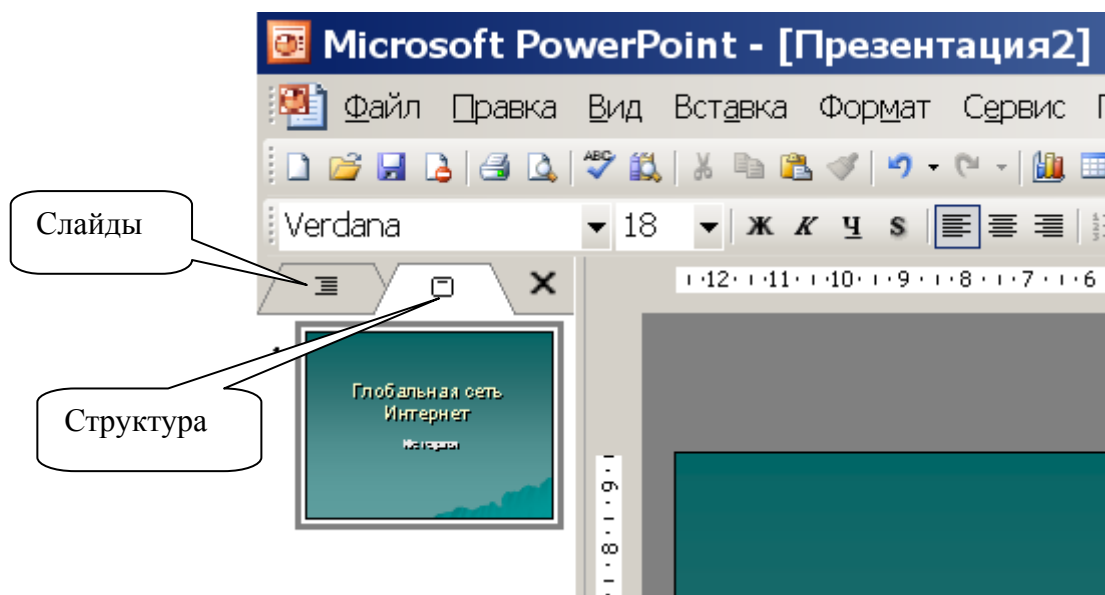
- **Сортировщик слайдов**  — режим, демонстрирующий в уменьшенном виде всех слайдов, равномерно расположенные в окне просмотра;

- **Показ слайдов**  — режим просмотра презентации (**F5**). Выход из просмотра презентации осуществляется нажатием клавиши **Esc**;
- **Структура** — режим просмотра и изменения как структуры презентации так и содержимого;
- **Страницы заметок** — режим, предназначенный для создания заметок, которые помогают докладчику ориентироваться в материале во время ведения презентации.

Переключение из одного режима в другой для первых трех режимов осуществляется простым щелчком па одной из трех кнопок, расположенных в левом нижнем углу окна презентации.



Две кнопки вверху окна **обычного режима** позволяют переключаться между режимами **слайдов и структуры**.



Переключиться на режим страниц заметок можно из меню **Вид - Страницы заметок**.

В обычном режиме (см. рисунок), который автоматически включается при создании пустой презентации или презентации на основе шаблона дизайна, окно документа поделено на три области: *область слайда*, *поле структуры* и *область заметок*. Первая из них всегда содержит общий вид текущего слайда. Расположенная слева область структуры презентации является уменьшенной копией режима структуры. В правой нижней части окна презентации находится область заметок. Сюда можно ввести пояснительный текст, который не появляется на самом слайде, но который можно вывести на экран в режиме заметок или, готовя заметки докладчика, распечатать рядом с соответствующим слайдом.

Соотношение размеров областей обычного режима просмотра можно изменить. Для этого поместите указатель мыши на границу между областями, чтобы значок указателя сменился на двунаправленную стрелку, нажмите

В обычном режиме, как и в большинстве других режимов просмотра, в окне **PowerPoint** присутствуют три панели инструментов. Вверху расположена панель **Стандартная**. Ее инструменты выполняют операции открытия и сохранения презентаций, копирования и вставки содержимого, добавления слайдов и объектов. Под ней находится панель инструментов **Форматирование**. Она позволяет изменять шрифт и начертание выделенного текста, форматировать абзацы и списки, настраивать эффекты анимации. Внизу расположена панель инструментов **Рисование**.

Сформировав титульный слайд, можно перейти к добавлению других слайдов. Для этого необходимо на панели инструментов **Форматирование** щелкнуть по кнопке **Создать слайд** или **Вставка - Создать слайд (Ctrl + M)**.

Щелкните на кнопке **Создать слайд**. В окне презентации появится незаполненный второй слайд.



В области задач в окне **Разметка слайда**, PowerPoint предлагает 27 типов стандартных *авторазметок*, которые способны удовлетворить практически любые потребности разработчиков презентаций. *Авторазметка* — это шаблон слайда с заранее размещенными стандартными объектами, такими как заголовок, маркированный список, диаграмма или рисунок.



После создания слайда на базе авторазметки вам остается лишь щелкнуть на место заполнителя этих объектов и вводить необходимую информацию.

Примечание:

На значках авторазметок заголовки показаны серой полосой, маркированные списки — прямоугольником с тремя пунктами. Диаграммы представлены маленькой гистограммой, рисунки — портретом человека. Здесь же можно найти миниатюры организационных диаграмм и видеоклипов.

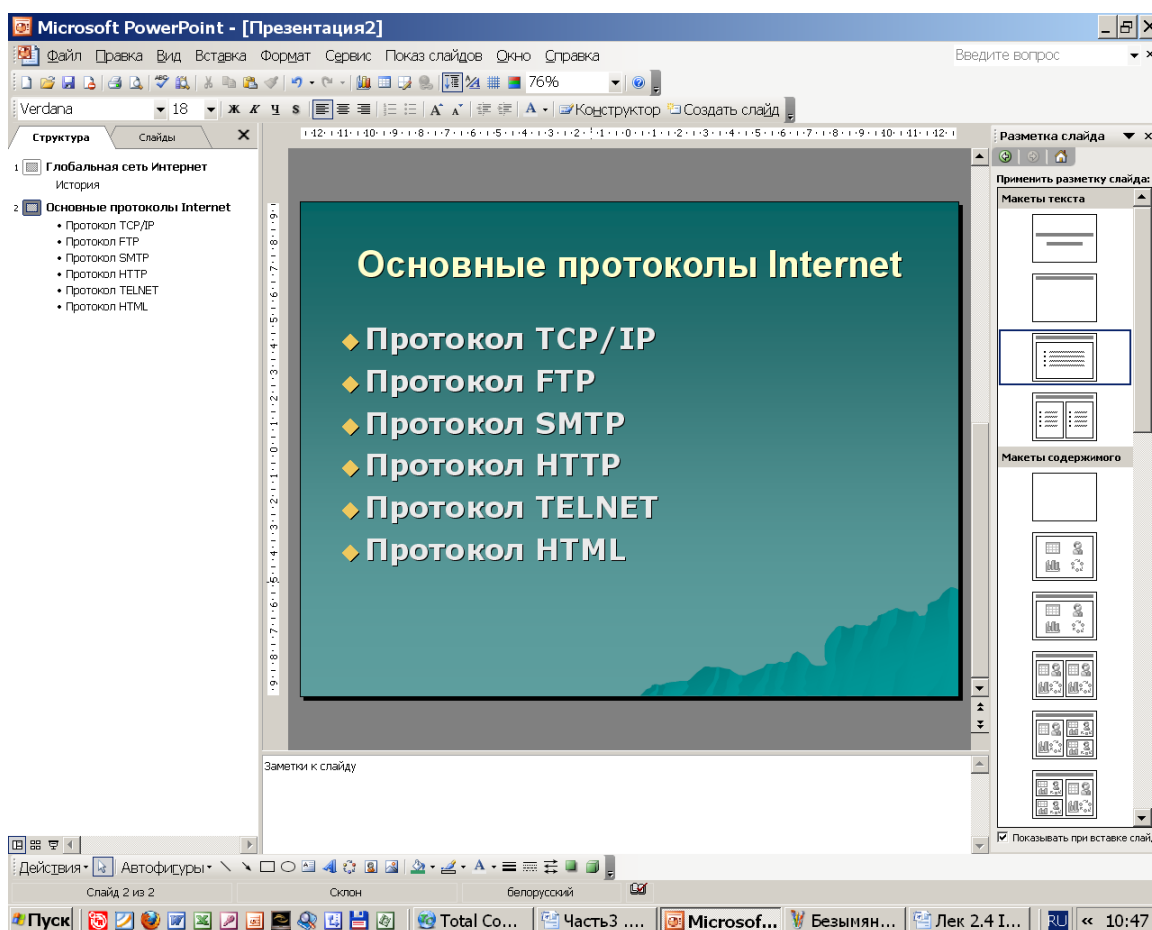
Выберите для второго слайда авторазметку **Маркированный список**, щелкнув на ней. В области структуры презентации появится значок второго слайда, а справа будет виден сам новый слайд с двумя местозаполнителями.

Местозаполнитель представляет собой рамку, заменяющую будущий объект. Внутри рамки содержится текст, предлагающий щелкнуть в области рамки для ввода данных. К примеру, авторазметка **Маркированный список** содержит два место-заполнителя один для заголовка и второй для маркированного списка:

Чтобы добавить заголовок нового слайда, щелкните на местозаполнителе **Заголовок слайда**. Текст местозаполнителя исчезнет, и вы сможете сразу ввести необходимую надпись (например, *Основные протоколы Internet*).

Щелкните на местозаполнителе маркированного списка **Текст слайда** и введите первый пункт списка (например, *Протокол TCP/IP*). Нажмите клавишу **Enter**.

В списке появится маркер второго пункта. Не огорчайтесь, если форма маркера вас не устраивает. Позже его можно будет изменить или даже совсем убрать. Введите следующий текст. Снова нажмите клавишу **Enter** и т.д.



4.5 Заметки докладчика

Каждый слайд презентации имеет особый вид внешнего представления, называемый **Страница заметок**. На странице заметок всегда присутствуют два объекта: сам слайд в верхней части страницы и заметки в ее нижней части. Эти заметки не видны на экране в режиме просмотра презентации, они не выводятся на печать вместе со слайдом. Однако, проводя электронную презентацию в локальной сети, докладчик может читать заметки на экране своего компьютера. Кроме того, страницы заметок можно распечатать и пользоваться ими во время доклада.

Чтобы добавить текст заметок, необходимо выполнить следующие шаги.

В правой нижней области окна презентации найдите область **Заметки к слайду** и щелкните на нем. Введите необходимый текст (например, *протокол TCP/IP - основной протокол интернета*).

Чтобы увидеть страницу заметок целиком, выберите команду **Вид – Страницы заметок**. Включится режим страниц заметок.

Выбрав команду **Вид – Обычный**, вернитесь в обычный режим просмотра.

Обратите внимание, что новый слайд появляется не только в области слайдов. Он представлен и в области структуры презентации. Здесь можно отыскать значки всех созданные слайдов. А выбрав необходимый номер открыть этот слайд в обычном режиме просмотра.

Щелчком на кнопке **Сохранить** панели инструментов **Стандартная** сохраните текущий вариант презентации.

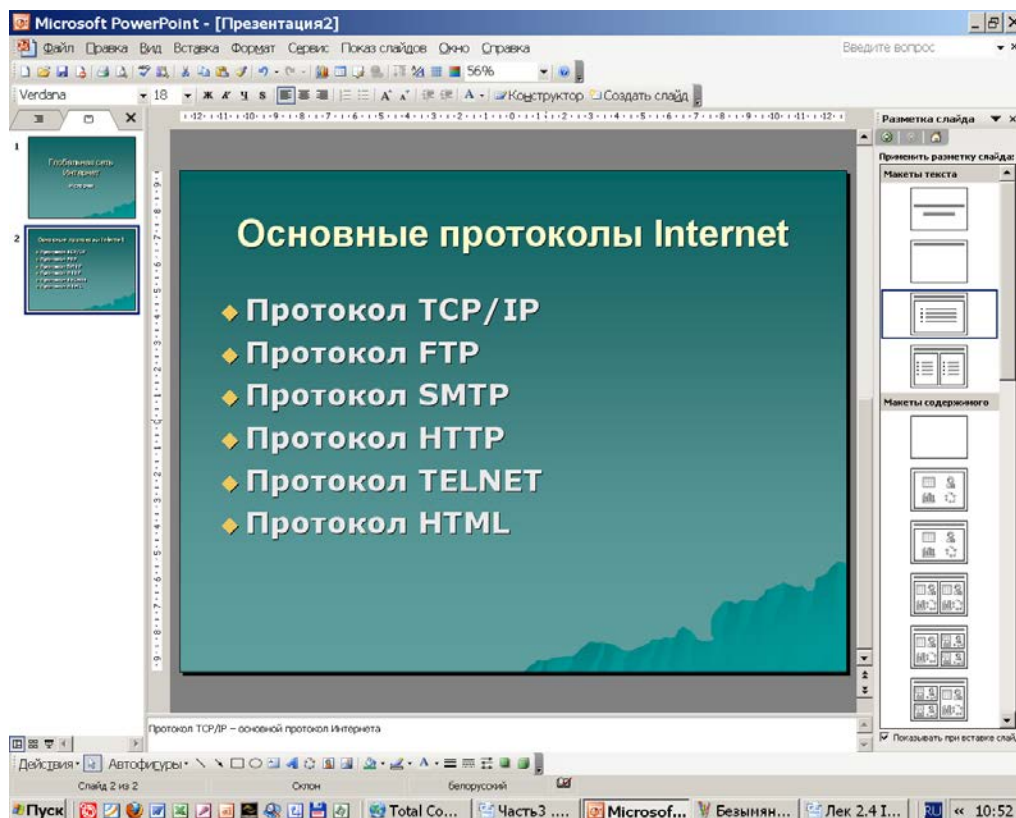
4.6 Режим Слайды

В режиме **Слайды** отдельный слайд занимает все окно презентации. Это как бы увеличенный вариант области слайда обычного режима просмотра. В режиме слайдов удобно редактировать отдельные объекты, добавлять рисунки и текстовые комментарии.

Щелчком на кнопке панели смены режимов включите режим слайдов.

На экране появится первый слайд презентации. Новые слайды в PowerPoint всегда вставляются после текущего. Мы хотим добавить третий слайд, поэтому нужно сделать текущим второй слайд презентации.

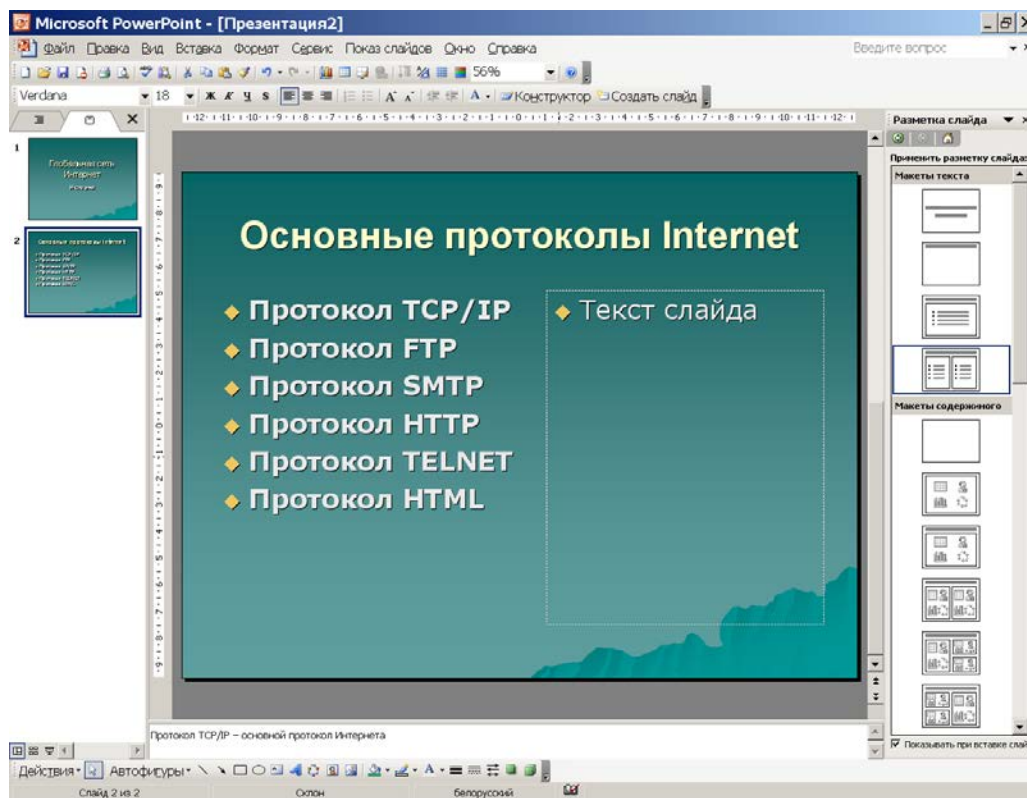
Щелкните на кнопке **Следующий слайд** полосы прокрутки слайдов. На экране появится второй слайд.



Щелкните на кнопке **Создать слайд** панели инструментов **Форматирование**. В окне **Разметка слайда** щелкните на авторазметке **Маркированный список**.

Допустим, Вы решили изменить разметку слайда. Например, список сделать в две колонки. **PowerPoint** позволяет оперативно изменять разметку любого слайда. Если вы решили добавить на слайд еще один список или дополнительный рисунок, бывает достаточно просто сменить авторазметку, хотя иногда приходится добавлять недостающие объекты вручную.

В окне **Разметка слайда** щелкните на авторазметке **Заголовок и текст в две колонки**. Теперь во вторую колонку можно ввести необходимый текст.



Для форматирования текста используются все средства, аналогичные тем, которые есть в **Word**. В том числе и маркированные списки. Чтобы изменить маркер в таком списке, достаточно выполнить команду **Формат – Маркер** и в открывшемся диалоговом окне выбрать таблицу с необычными символами, например, **Wingdings**.

Более того, можно ввести текст в редакторе **Word** и через буфер обмена вставить его в слайд (с помощью команд **Правка – Копировать**, **Правка – Вставить**).

Для перехода от слайда к слайду в режиме слайдов можно пользоваться вертикальной полосой прокрутки. Для быстрого перехода к предыдущему и последующему слайдам пользуйтесь кнопками **Следующая страница** и **Предыдущая страница** или клавишами **Page Down** и **Page Up**.

Примечание

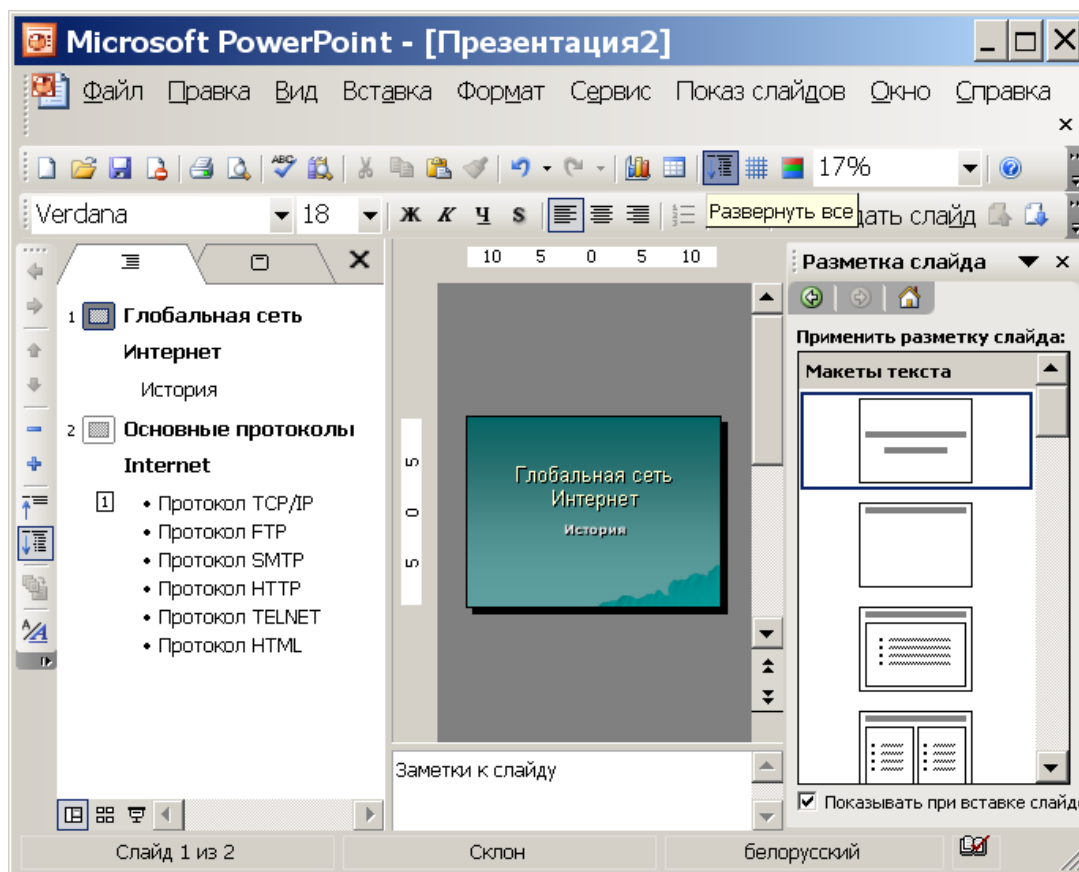
Этими же приемами перехода по слайдам можно пользоваться и во всех остальных режимах просмотра, однако режим структуры и обычный режим предлагают другие, более удобные способы переключения слайдов.

4.7 Режим Структура

Режим **Структура** похож на обычный, но область структуры презентации увеличена, а области слайда и заметок уменьшены. Этот режим в основном предназначен для работы над текстом. Он позволяет сконцентрироваться на словесном изложении идей, подобрать оптимальную последовательность подачи материала. Дизайн и другие элементы оформления, как правило,

прорабатываются в других режимах просмотра, хотя область слайда позволяет работать с конкретными объектами и в режиме структуры.

На рисунке представлены разделы и подразделы презентации в режиме структуры. В расположенной слева области структуры есть пронумерованные значки слайдов с заголовками, а также подзаголовки и пункты списков. Подобная область структуры имеется и в обычном режиме просмотра, который поддерживает все приемы работы со структурой презентации. Однако при обычном просмотре презентации размер этой области, как правило, невелик.



Для разработки содержания презентации предназначена специальная панель инструментов **Структура**. Если панель **Структура** отсутствует на экране, щелкните правой кнопкой мыши на любой панели инструментов и выберите в контекстном меню пункт **Структура**. Повторный выбор того же пункта скроет указанную панель инструментов. Или же эту панель можно открыть через **Вид – Панели инструментов - Структура**. Она помогает перемещать слайды презентации, изменять уровень структурных элементов, сворачивать и разворачивать вложенные списки пунктов.



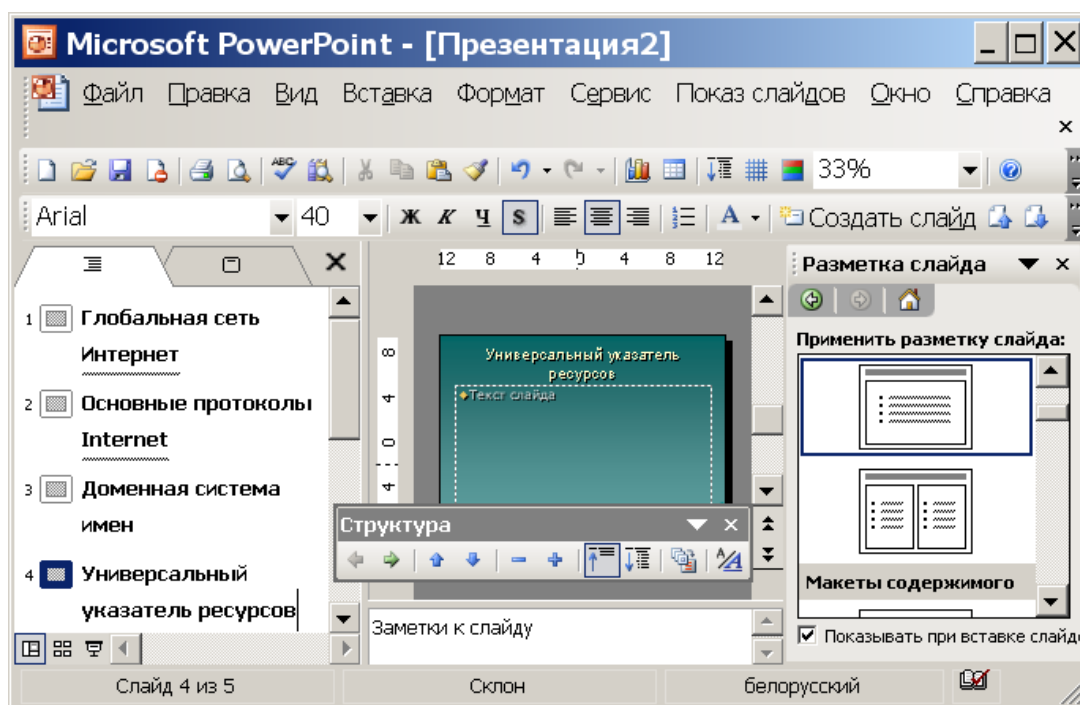
Примечание

В области структуры отображается не всякий текст, имеющийся на слайде, а только тот, который был введен в специальные зоны разметки слайдов— текстовые местозаполнители.

Щелкните на кнопке **Свернуть все** панели инструментов **Структура**, чтобы в структуре презентации остались видны только заголовки слайдов.

Переместите текстовый курсор в конец заголовка второго слайда и нажмите клавишу **Enter**. В презентацию будет добавлен третий слайд.

Введите текст *Доменная система имен* и нажмите клавишу **Enter**. Появится четвертый слайд. Повторяя указанные действия, создадим четвертый слайд.



Давайте введем содержание слайда *Доменная система имен*. Для этого введем текст (*URL состоит из трех частей:- протокол;- доменное имя узла;- путь*) сразу после названия слайда и воспользуемся кнопками **Понизить уровень** и **Повысить уровень** панели **Структура**.

Выделим необходимый текст и нажмем стрелку **Понизить уровень**. Выделенная часть названия слайда превратится в содержимое слайда. Если нажать клавишу **Enter** и снова щелкнуть на кнопку **Понизить уровень**, то появится пункт списка второго уровня вложения и т.д.

При нажатии кнопки **Повысить уровень** пункт списка второго уровня превратится в пункт списка первого уровня вплоть до создания нового слайда.

Примечание:

Для повышения и понижения уровня элемента структуры можно пользоваться соответствующими кнопками панели **Форматирование** (если эти кнопки вынесены), клавишей **Tab** и комбинацией клавиш **Shift+Tab**.

При необходимости разметку слайда можно изменить прямо в режиме структуры. Кроме того, в этом же режиме можно менять слайды местами. Для этого необходимо:

- поместить указатель мыши на значок перемещаемого слайда;

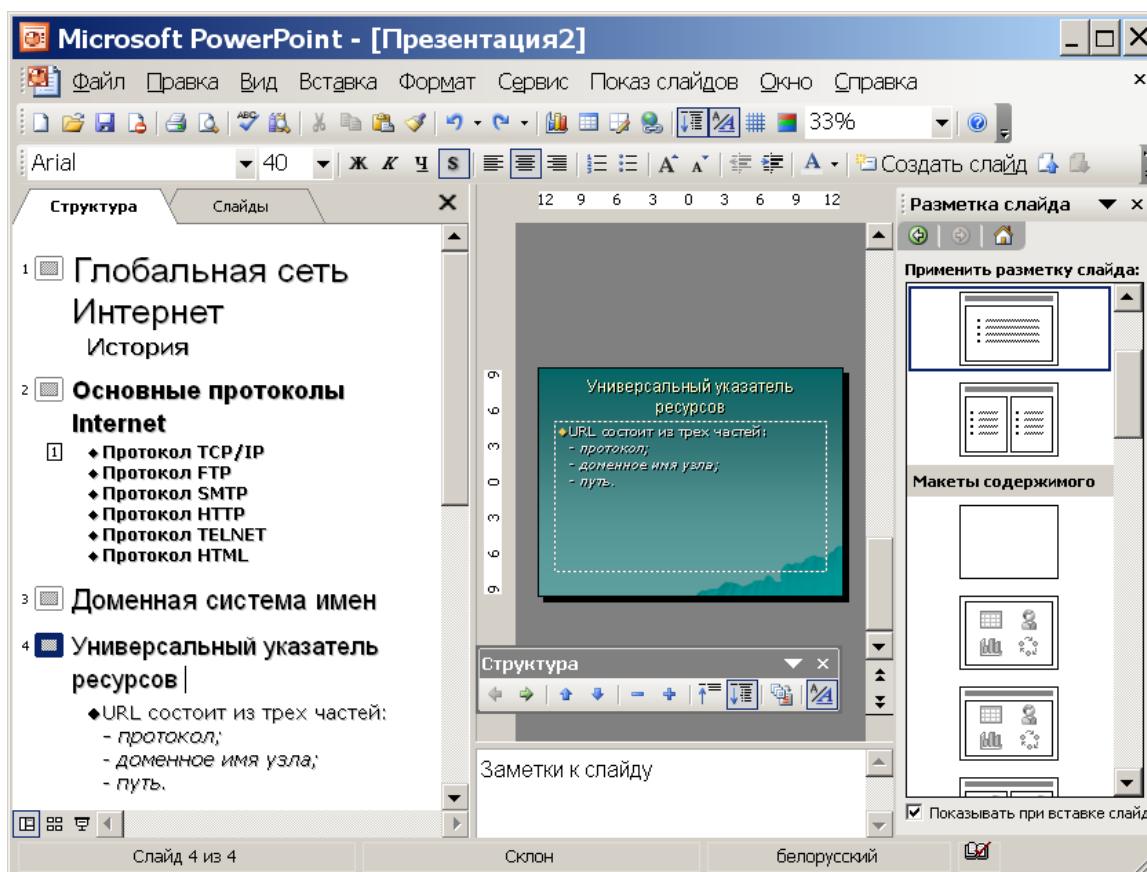
– нажмите левую кнопку мыши и тащите указатель вверх. Когда горизонтальная линия, показывающая будущее положение шестого слайда, окажется между значками необходимых слайдов, отпустите кнопку мыши. Слайды поменяются местами.

Чтобы свернуть содержимое слайда, с которым вы не работаете в данный момент, поместите курсор в тело этого слайда и щелкните по кнопке **Свернуть (-)** панели **Структура**.

Примечание

Если панель инструментов **Структура** отсутствует на экране, для разворачивания и сворачивания структуры слайдов пользуйтесь кнопкой **Развернуть** панели инструментов **Стандартная**, которая работает как флажок.

Если щелкнуть по кнопке **Отобразить форматирование** панели инструментов **Структура** или **Стандартная**, то можно увидеть реальный шрифт и маркеры всех пунктов структуры слайдов, как показано на рисунке. В этом режиме удобно изменять начертание текста прямо в структуре презентации и сравнивать шрифты различных слайдов.



Чтобы вернуться к редактированию структуры и не отвлекаться на форматирование текста, повторно щелкните на кнопке **Отобразить форматирование**. Элементы форматирования текста исчезнут.

4.8 Итоговый слайд

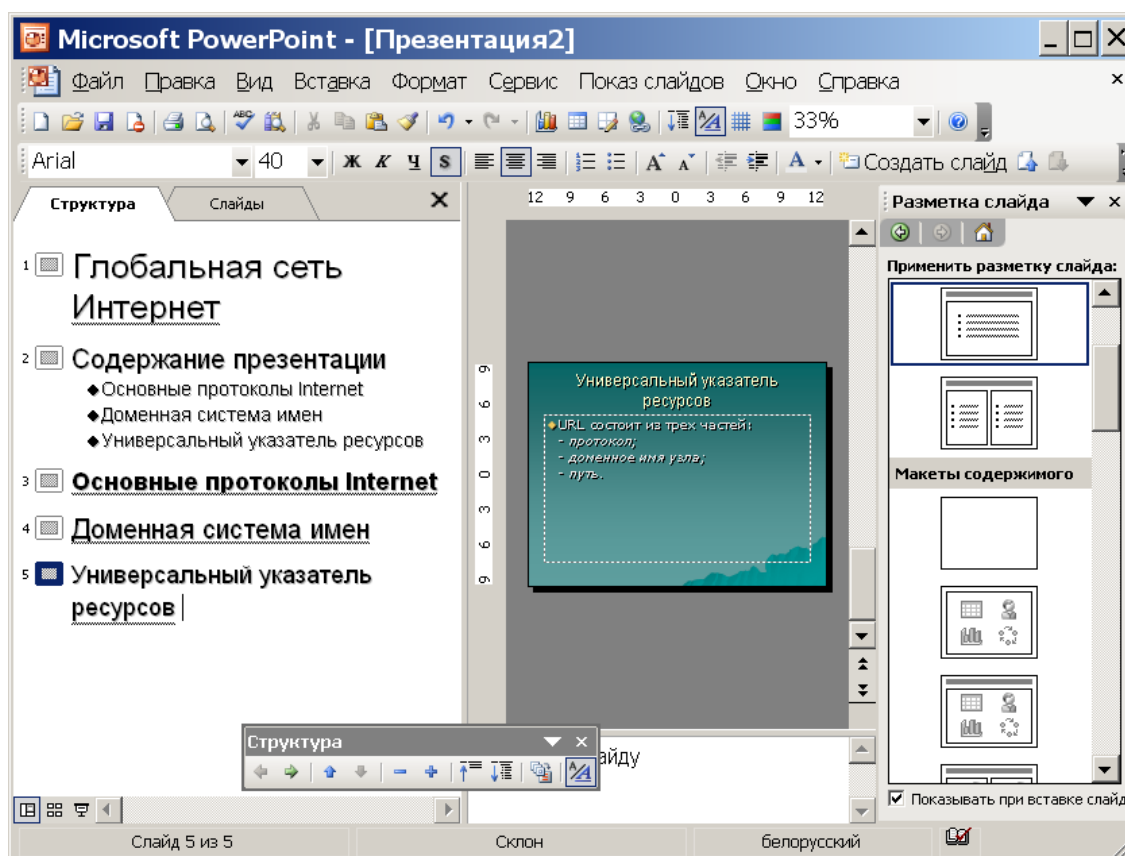
PowerPoint предоставляет возможность простого и оперативного создания итогового слайда на основе последовательности выбранных слайдов. В

итоговом слайде формируется маркированный список заголовков каждого слайда серии. Итоговый слайд можно поместить как до, так и после обобщаемой им совокупности. Он может играть роль аннотации доклада.

Чтобы создать итоговый слайд, выполните следующие действия:

- нажатием клавиш **Alt+Shift+A** (Свернуть все) сверните содержимое всех слайдов;
- выделите 2-4 слайды. Для этого щелкните на значке слайда 2, нажмите клавишу **Shift** и, не отпуская ее, щелкните на значке слайда 4;
- щелкните на кнопке **Итоговый слайд** панели инструментов Структура. Итоговый слайд появится перед выделенным набором, то есть он станет вторым слайдом презентации.

При необходимости можно изменить название слайда. Для этого выделите слова **Итоговый слайд**, протаскивая по ним указатель мыши, и введите в качестве заголовка итогового слайда необходимый текст (**Содержание презентации**).



4.9 Мастер автосодержания

Назначение **Мастера автосодержания** — оказать помощь в создании презентации. Он задает простые вопросы, получает определенные сведения и четко выполняет указания.

Конечно, PowerPoint не знает, что именно вы хотите сказать, но разработчикам программы хорошо известно, каким образом умелые

докладчики строят свои презентации. Мастер автосодержания предлагает достаточное количество хорошо отработанных макетов презентаций, среди которых можно найти варианты, раскрывающие следующие темы:

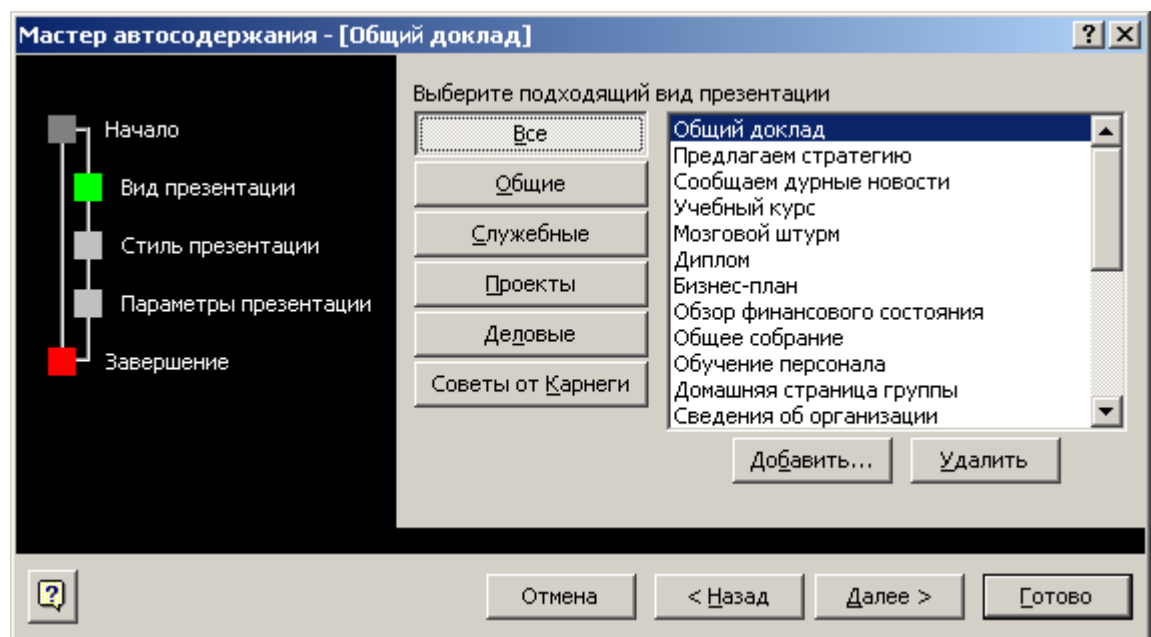
- доклады по общим вопросам;
- доклады по служебным вопросам;
- описания проектов;
- отчеты о продажах и маркетинге;
- сообщения в стиле Карнеги.

Чтобы создать базовую структуру презентации, выполните следующие шаги.

Выберите команду **Файл - Создать**. В области задач приложения в окне **Создание презентации** щелкните на пункте из мастера автосодержания.

В первом, вступительном окне мастера автосодержания щелкните на кнопке **Далее**.

В окне **Вид презентации** щелкните на кнопке нужной категории или на кнопке **Все**, чтобы увидеть все предлагаемые шаблоны:



Подыщите в списке шаблонов презентацию подходящего типа. Для примера давайте выберем пункт **Учебный курс**.

Затем щелкните на кнопке **Далее**.

В следующем окне мастера выберите стиль презентации. Здесь предлагается пять вариантов:

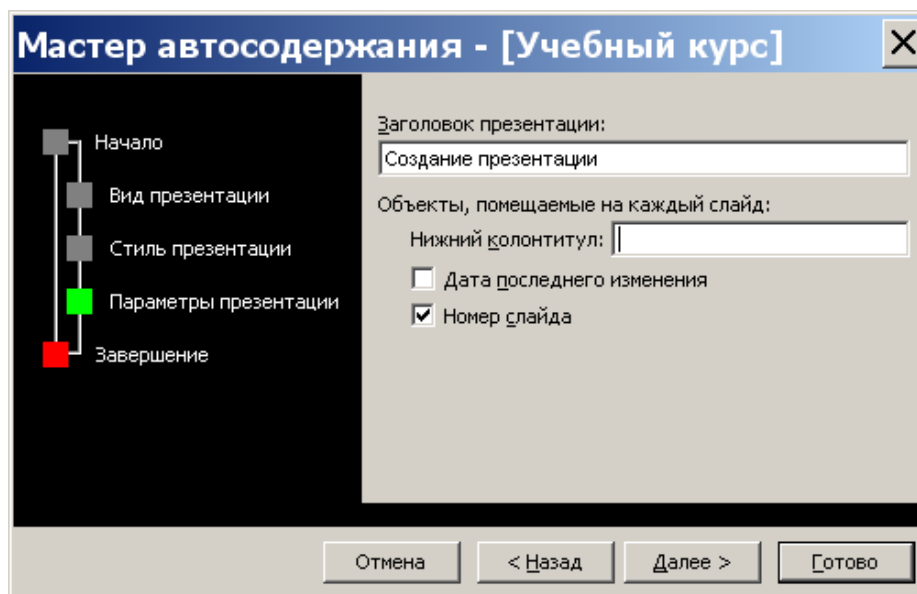
- презентация на экране;
- презентация в Интернете;
- черно-белые прозрачки;
- цветные прозрачки;
- слайды 35 мм.

Выберите положение переключателя **Презентация на экране** и щелкните на кнопке **Далее**.

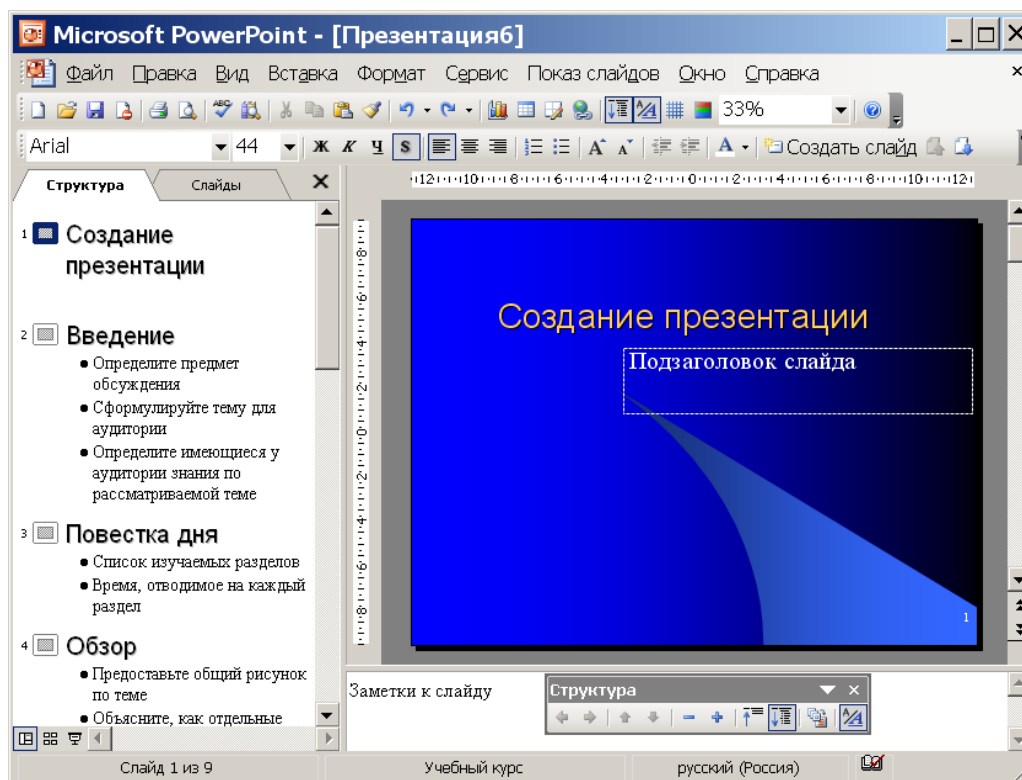
В появившемся окне параметров презентации в поле **Заголовок презентации** введите заголовок *Создание презентации*.

Оставьте установленным флажок **Номер слайда**, который инициирует добавление номера слайда на все слайды.

Щелкните на кнопке **Далее**.



В последнем окне мастера автосодержания щелкните на кнопке **Готово**. В результате появится новая презентация, структура которой показана на рисунке. Обратите внимание, что слайды созданной презентации снабжены не только заголовками, но и предполагаемым текстовым содержанием.



На основе базовой структуры, сформированной мастером автосодержания, легко построить свой собственный доклад. Для этого нужно лишь подправить заголовки и наполнить пункты презентации конкретными фактами. При желании можно сменить оформление и добавить необходимые диаграммы и рисунки.

4.10 Импорт структуры

Есть возможность заранее создать структуру презентации в Microsoft Word, а затем импортировать ее в PowerPoint. Разработка содержания в Word позволяет пользоваться всеми преимуществами этого мощного текстового процессора. Например, можно запустить тезаурус для замены обычных слов яркими, выразительными синонимами.

Для импорта содержания, сформированного в программе Word, выполните следующие действия:

- Откройте текстовый файл в программе Word.
- Выберите команду **Файл - Отправить - Microsoft PowerPoint**.

Программа Word, если потребуется, сама запустит PowerPoint, создаст новую презентацию и экспортирует текст в структуру презентации PowerPoint.

Структуру презентации можно импортировать практически из любого текстового процессора. Если программа может генерировать RTF-файлы, воспользуйтесь этим форматом. При импорте содержания PowerPoint воспользуется имеющейся информацией о стилях. Если приложение не поддерживает формат **RTF**, сохраните текст в простом **ASCII-файле**. В этом случае PowerPoint будет формировать структуру, опираясь на символы

табуляции. Абзац без табуляции станет заголовком слайда. Абзац с одной табуляцией — элементом маркированного списка и т. д.

Для импорта файла формата **RTF** или **ASCII** выполните следующие шаги:

– Щелкните на кнопке **Открыть** панели инструментов **Стандартная**.

– В списке **Тип файлов** окна диалога открытия файла выберите вариант **Все структуры**.

– Перемещаясь по дереву папок, выделите исходный текстовый файл и щелкните на кнопке **Открыть**. PowerPoint откроет файл и выведет его на экран в виде содержания презентации.

4.11. Сортировщик слайдов

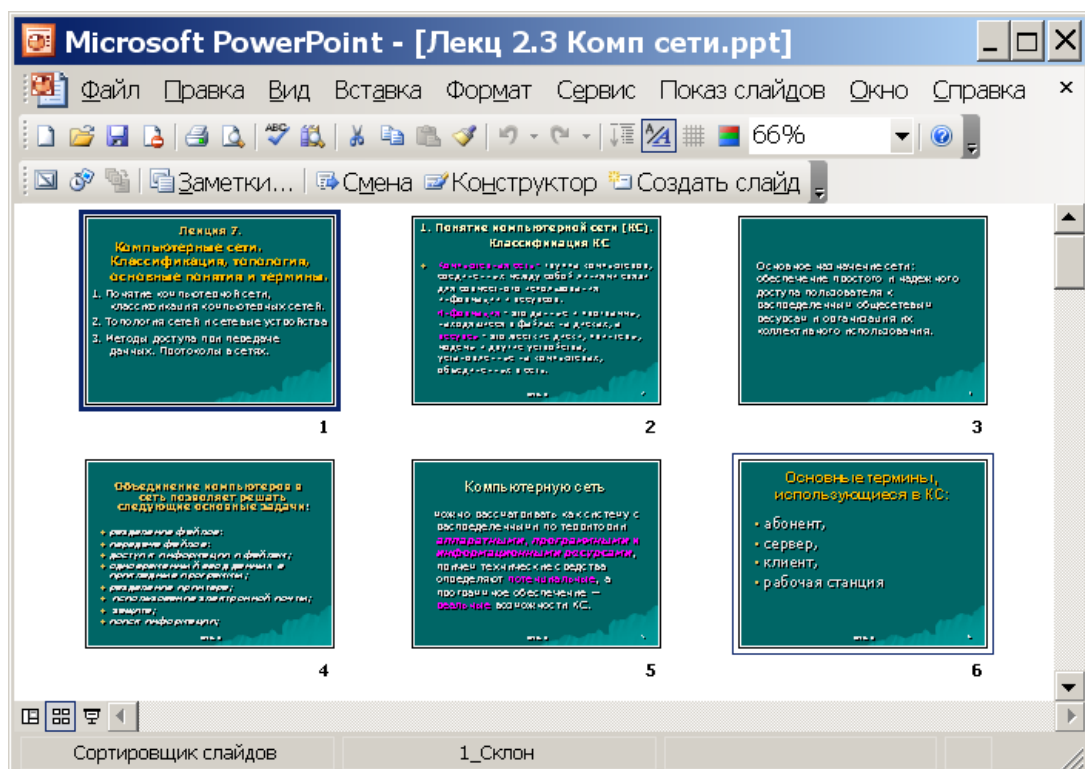
Режим сортировщика дает возможность работать с презентацией в целом. В нем окно документа содержит совокупность миниатюр всех слайдов. С помощью сортировщика удобно проверять презентацию на наличие ошибок и однородность дизайна, изменять шаблон, цветовую схему и фон группы слайдов, дублировать, копировать и переставлять слайды, перемешать слайды между презентациями, настраивать и просматривать эффекты переходов и анимационные эффекты, предназначенные для электронных слайд-фильмов.

Перестановка и копирование слайдов.

Перемещать слайды последовательности можно с помощью мыши, команд меню или кнопок панели инструментов. Чтобы изменить расположение слайдов методом «перетащить и оставить», надо выполнить следующие действия:

– Щелчком на кнопке панели режимов включите сортировщик слайдов.

При переключении в режим сортировщика панель инструментов **Форматирование** заменяется на панель **Сортировщик слайдов**



- Поместите указатель мыши на перемещаемый слайд.
- Нажмите кнопку мыши и перетащите вертикальную линию позиции вставки в новое положение.
- Отпустите кнопку мыши. Слайд передвинется на новое место.
- Чтобы переместить или скопировать группу слайдов, сначала их нужно выделить. Для этого нажать кнопку **Ctrl** и выбрать необходимые слайды. Если слайды идут подряд, для их выделения можно щелкнуть вначале по первому из выделяемых слайдов, затем нажать клавишу **Shift** и, не отпуская ее, щелкнуть по последнему из нужных слайдов.

Примечание.

Чтобы вместо перемещения слайда или группы слайдов выполнить их копирование, в процессе перетаскивания удерживайте нажатой клавишу **Ctrl**. Слайды появятся в новой позиции, а их копия сохранится на прежнем месте.

Для вставки скопированного слайда необходимо выделить слайд, после которого Вы хотите вставить скопированный и щелкнуть по кнопке **Вставить** панели инструментов **Стандартная**.

Добавление и удаление слайдов

Кроме перестановки слайдов в процессе разработки презентации может понадобиться добавить новые или убрать некоторые слайды. Это удобно делать в режиме сортировщика, так как здесь можно наблюдать влияние выполненных изменений на общий вид презентации.

Чтобы удалить лишний слайд, необходимо его выделить и нажать кнопку **Delete** (или **Вырезать**, или **Удалить слайд** команды **Правка**).

Чтобы добавить новый слайд, необходимо выделить слайд после которого Вы хотите вставить новый и выбрать команду **Создать слайд**. Затем для созданного слайда необходимо выбрать необходимую разметку слайда.

Примечание

Чтобы выйти из режима сортировщика и вернуться к обычному просмотру конкретного слайда, просто дважды щелкните на этом слайде.

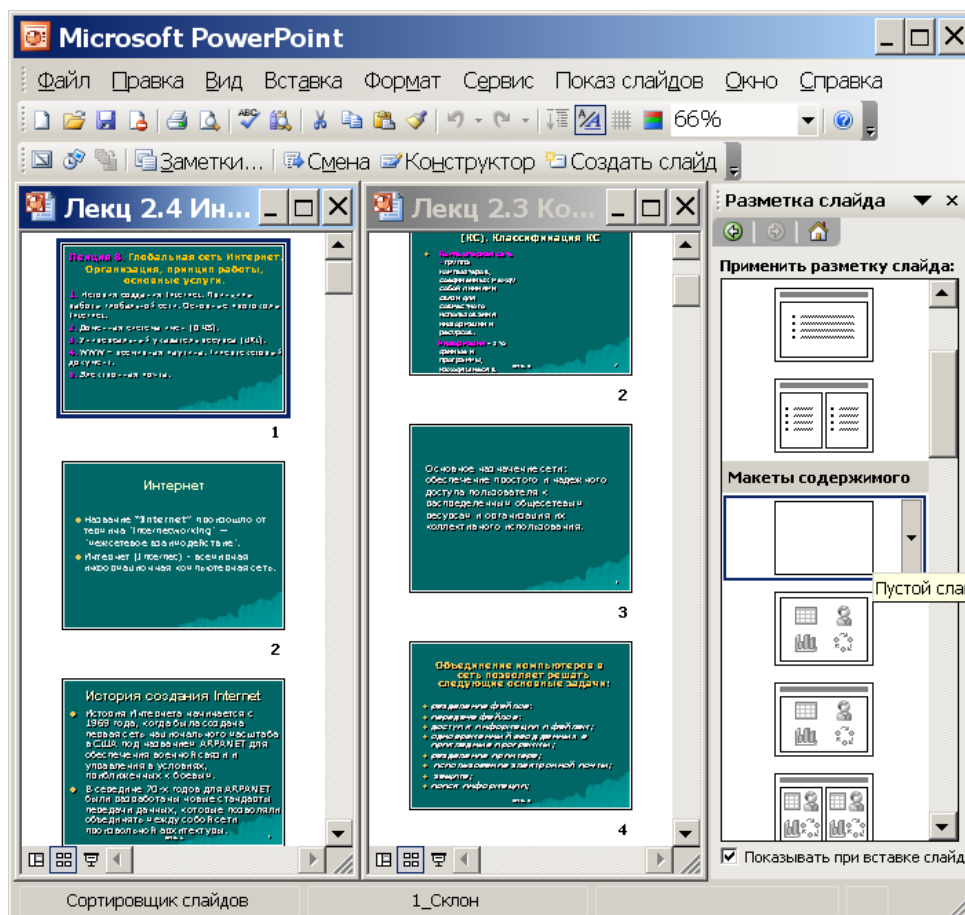
В этом режиме также можно определять некоторые слайды как скрытые (на Панели инструментов **Сортировщик слайдов** есть кнопка **Скрыть слайд**). Скрытые слайды не выводятся на экран при обычном просмотре презентации. Однако существует возможность вывода на экран скрытого слайда: сделать щелчок правой кнопкой мыши по предыдущему слайду, выбрать команду **Переход – Скрытый слайд**.

4.12 Перемещение слайдов между презентациями

Слайды можно перемещать и копировать не только в пределах одной презентации, но и между различными презентациями. Для этого необходимо расположить презентации рядом друг с другом в режиме сортировщика слайдов. Выполните следующие действия:

- Откройте первую презентацию.
- Откройте вторую презентацию.

Выберите команду **Упорядочить все** меню **Окно**, чтобы окна обеих презентаций разместились рядом друг с другом. Переключите обе презентации в режим сортировщика:



Теперь можно перемещать и копировать слайды между презентациями точно так же, как это делалось в пределах одной презентации. При этом шаблон слайда автоматически меняется в соответствии с шаблоном презентации, в которую он перемещается.

4.13 Шаблон дизайна и цветовая схема

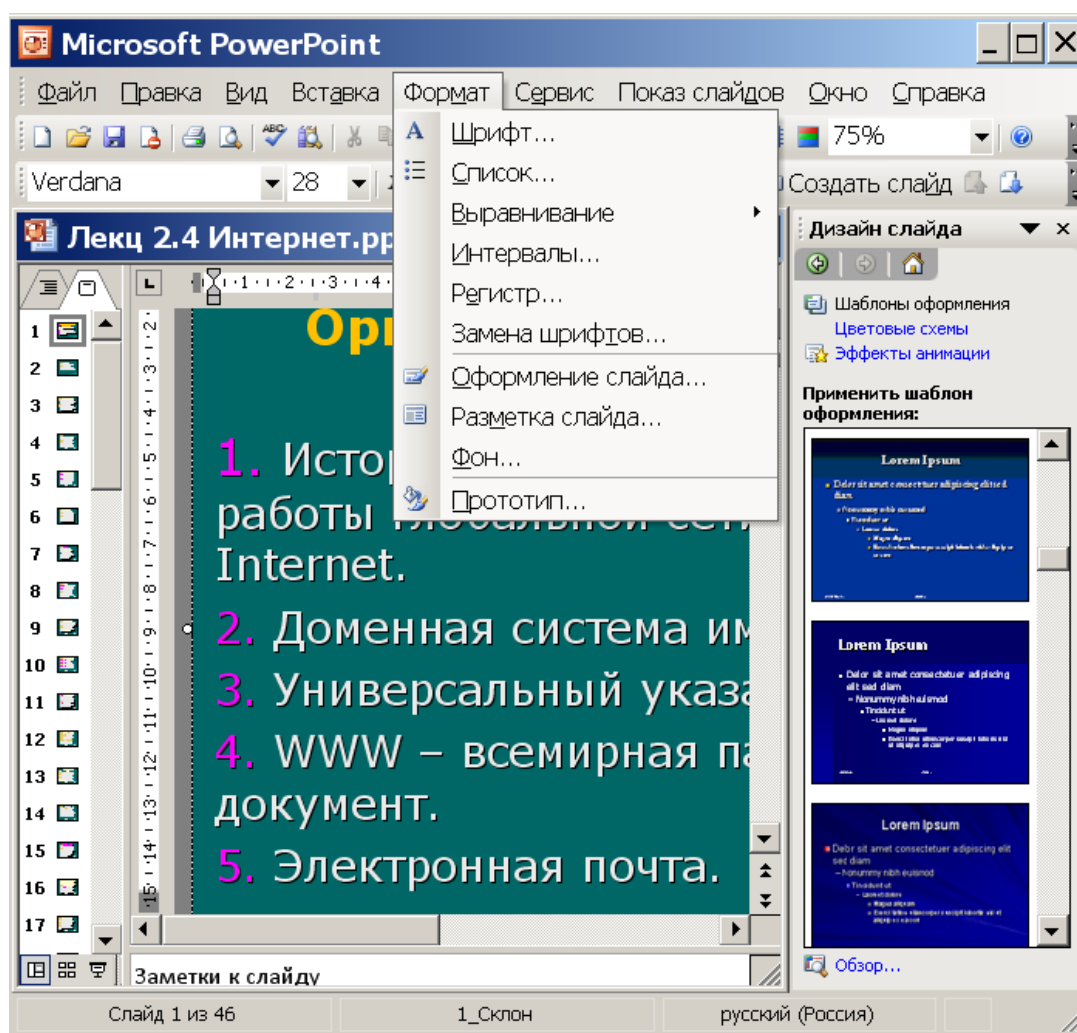
Для оживления презентации в приложении **PowerPoint** предусмотрено много разнообразных средств, таких как большой выбор узоров, эффектные переходы между слайдами, парящий текст, анимация и др. Конечно, все эти средства должны применяться не в ущерб изложению основной информации. Остроумные вставки должны служить лишь фоном, на которых автор презентации будет стараться раскрыть основные идеи своего доклада.

Самый простой и наиболее всеобъемлющий способ изменения внешнего вида презентации — это применение другого шаблона. Смена шаблона влечет модификацию цветовой схемы, от которой зависят цвета элементов презентации, влияет на дизайн фона и принимаемые по умолчанию параметры форматирования текста. Поставляемые в комплекте PowerPoint шаблоны

дизайна разработаны профессиональными художниками и гарантируют элегантность и привлекательность презентации.

Для изменения шаблона существующей презентации выполните следующие действия:

- Откройте презентацию.
- Выберите команду **Формат - Оформление слайда**. В области задач приложения появится окно **Дизайн слайда** с тремя параметрами. Щелкните на пункте **Шаблоны оформления**. В окне **Применить шаблон оформления** будут отображаться различные шаблоны; щелкайте поочередно на них, чтобы увидеть предлагаемое оформление в окне презентации.

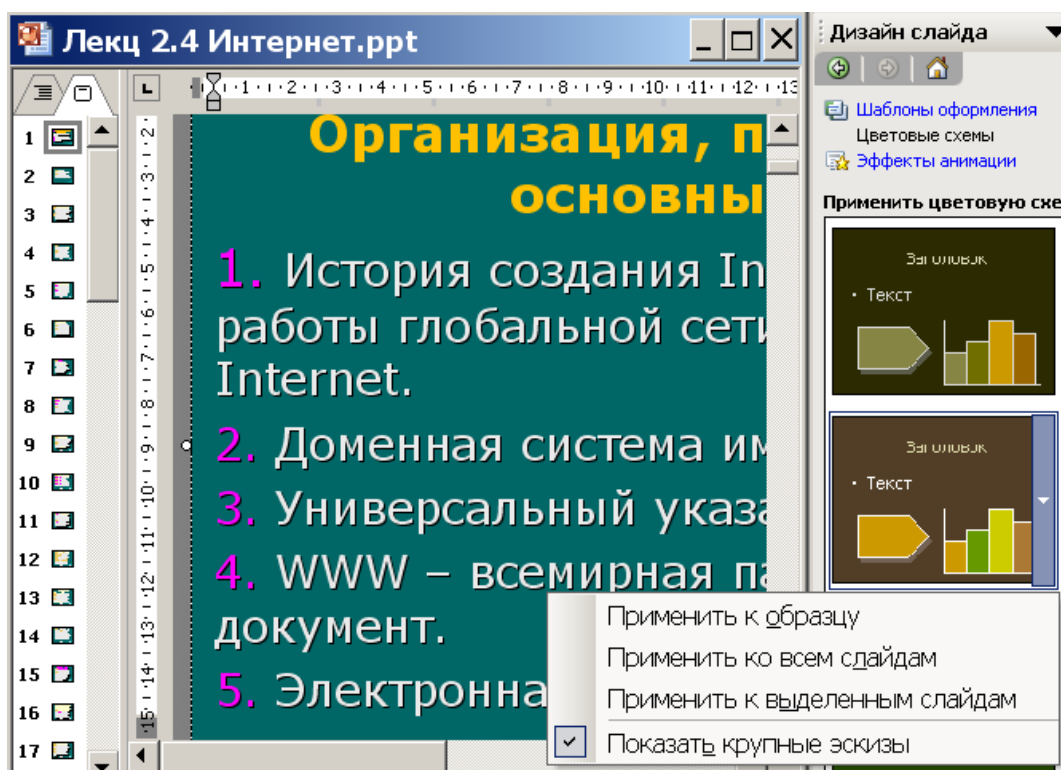


Остановитесь на понравившемся вам варианте

Одним из компонентов каждого шаблона является цветовая схема, которая определяет упорядоченную последовательность из восьми цветов, предназначенных для изображения различных элементов оформления презентации. Простой смены некоторых цветов или всей цветовой схемы бывает достаточно, чтобы презентация полностью преобразилась. Чтобы скорректировать цветовую схему презентации, проще всего выбрать одну из стандартных схем PowerPoint:

- Переключитесь в режим сортировщика.

- Выделите слайды, которым нужно назначить новую цветовую схему.
- Щелкните на пункте **Цветовые схемы** в окне **Дизайн слайда**.
- В окне **Применить цветовую схему** будут отображаться стандартные цветовые схемы PowerPoint:



– Поставьте указатель мыши на одну из них. Справа появляется маленький треугольник, щелчок на котором выводит на экран раскрывающееся меню.

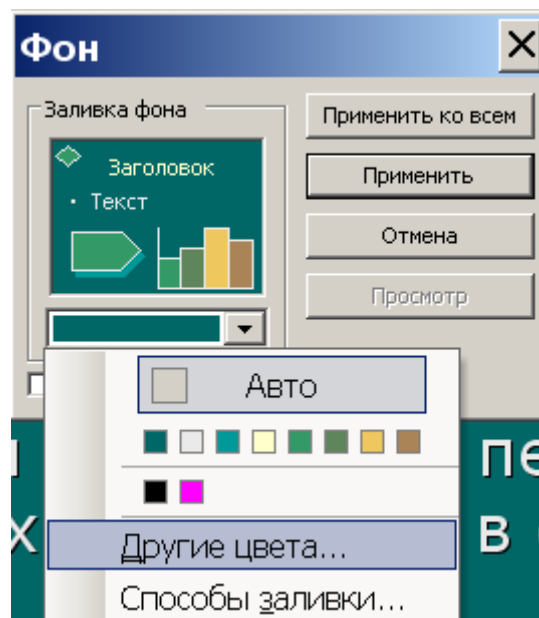
– Щелкните на пункте **Применить к выделенным слайдам**, и в окне презентации наблюдайте воздействие ее на оформление выделенных слайдов.

Поочередно просмотрите различные схемы и выберите подходящую. Если новая схема оказалась хороша и вы решили перекрасить все слайды презентации, в раскрывающемся списке соответствующей схемы щелкните на пункте **Применить ко всем слайдам**.

Пользователь по своему усмотрению может настроить следующие независимые элементы слайдов:

- **разметка** (форма размещения на слайде текста, рисунков, диаграмм и др.);
- **цветовая схема** (задается любой цвет из широкого спектра цветов);
- **фон** (цвета на слайде не обязательно должны быть однотонными, можно получить плавный переход одного цвета палитры в другой; можно так же создать узор путем вариации насыщенности одного цвета и др.).

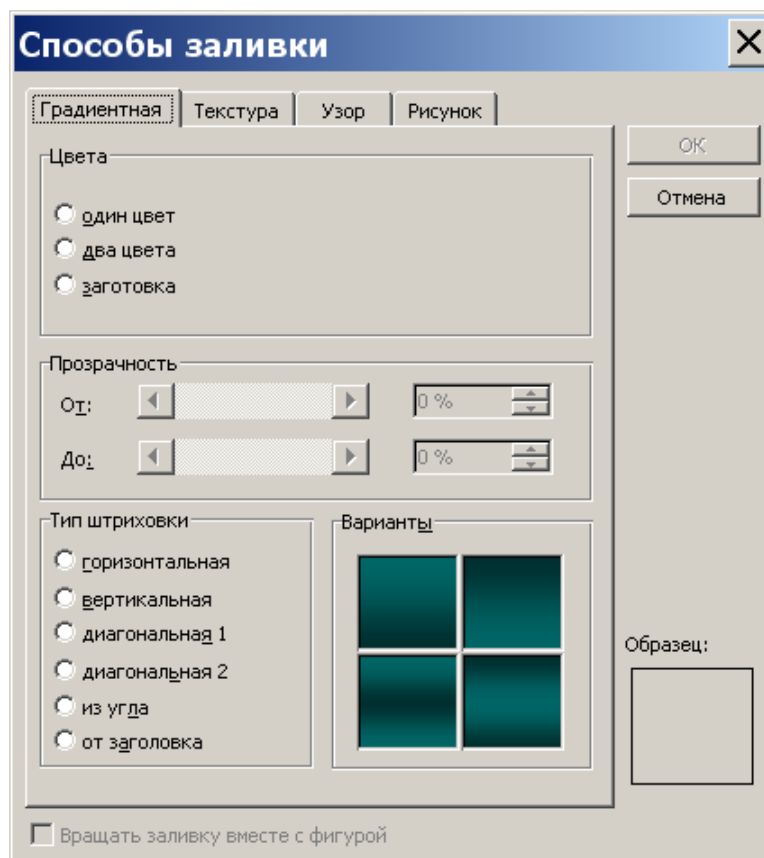
Для выбора фона в режиме слайдов можно щелкнуть правой кнопке мыши на фоне и из раскрывшегося контекстного меню выбрать команду **Фон** (либо выполнить команду **Формат – Фон**, вызвав ее из командного меню).



В открывшемся диалоговом окне имеется меню, содержащее лишь 8 цветов. Эти цвета хорошо дополняют друг друга и во многих случаях их вполне достаточно для оформления слайдов. При необходимости достаточно из списка выбрать пункт **Дополнительные цвета**, чтобы увидеть цветовую палитру. В ней более сотни цветов. Сделав выбор, следует щелкнуть по кнопке **ОК**, а затем – по кнопке **Применить**, чтобы изменить фон только текущего слайда.

Заметим, что в качестве фона до сих пор использовался однотонный цвет постоянной насыщенности. Но большинство задних планов слайдов выглядят интересней, когда они неоднородны, т.е. имеют определенную структуру (текстуру, узор) или по мере перехода от одной части слайда к другой меняют насыщенность. Специальный вид изменения насыщенности называется градиентной заливкой и применяется для создания одной из наиболее впечатляющих и профессионально выглядящих дизайнов.

Для того чтобы украсить слайды, например, градиентной заливкой, следует выбрать команду **Формат–Фон**, в диалоговом окне открыть список в нижней части поля **Заливка фона** и выбрать пункт **Способы заливки**. Откроется диалоговое окно **Способы заливки** с несколькими вкладками: **Градиентная**, **Текстура**, **Узор**, **Рисунок**.



Например, на вкладке **Градиентная** можно выбрать любое сочетание цветов, тип и варианты штриховки, чтобы достичь желаемого эффекта. Далее следует щелкнуть по кнопке **ОК** и по кнопке **Применить** или **Применить ко всем**.

Узоры и **Текстура** позволяют еще больше разнообразить вид фона на слайдах. Если же вы предпочитаете видеть в качестве фона иллюстрацию, то на вкладке **Рисунок** можно щелкнуть по кнопке **Рисунок** и указать файл, содержащий нужный рисунок.

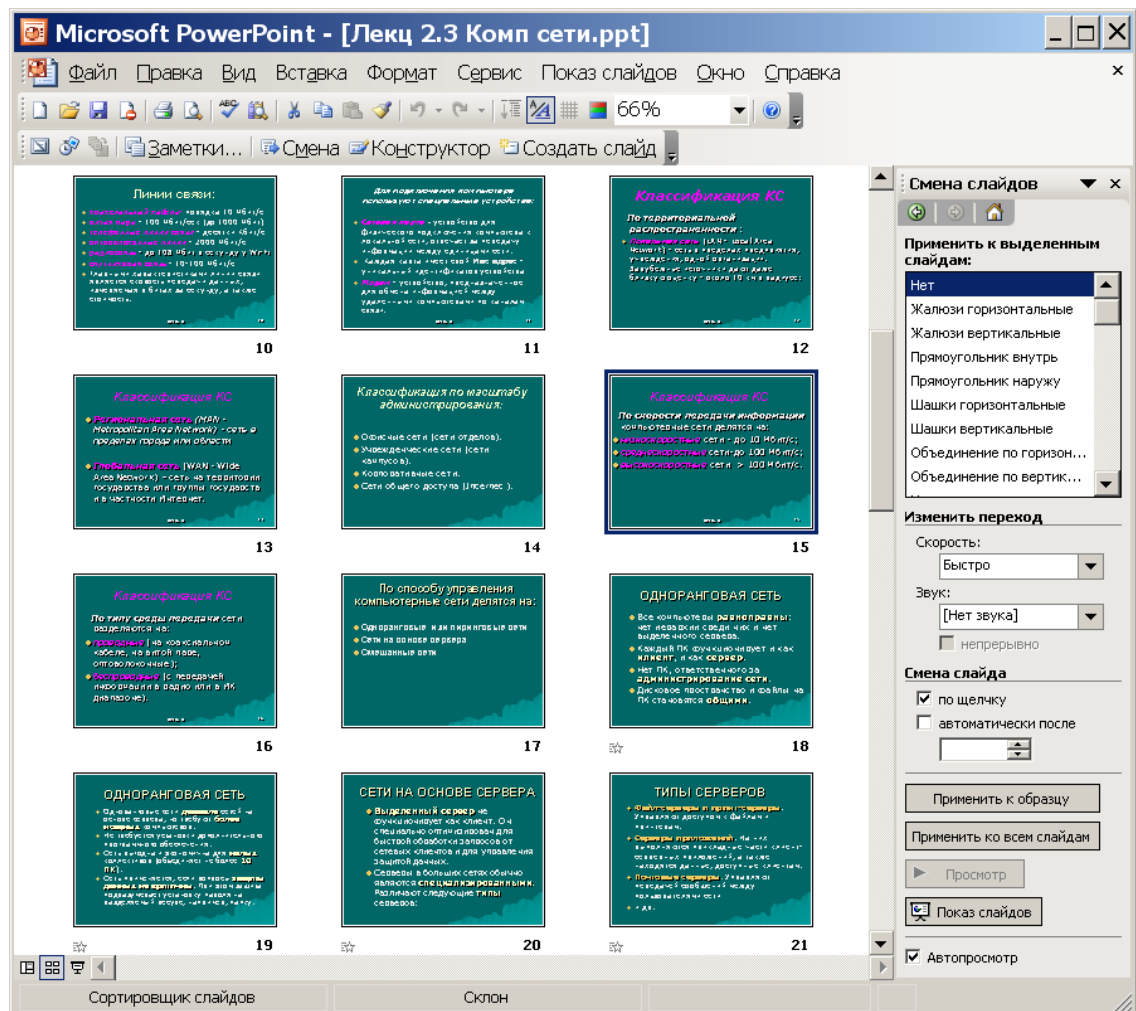
4.14 Переход в презентации от слайда к слайду

Все входящие в презентацию слайды должны быть объединены в единую систему и решать одну задачу – последовательное изложение определенного материала. Для того чтобы информация лучше воспринималась аудиторией, презентация должна протекать плавно; каждый новый слайд должен вписываться в ход повествования. Одним из способов обеспечения плавного повествования является подбор способа перехода от слайда к слайду. Реализация перехода от слайда к слайду — это творческий процесс. Один слайд может быть затемненным, а следующий сразу за ним очень ярким. На каком-то слайде отражена информация, над которой стоит поразмыслить, и тут же следует слайд, побуждающий вас улыбнуться и ни о чем не думать.

Для монтажа слайдов **PowerPoint** предлагает более десятка разных типов переходов, каждый из которых представлен несколькими вариантами. Предусмотрены следующие переходы:

- жалюзи. Открываются постепенно, пока вы не увидите весь новый слайд. Бывают горизонтальными и вертикальными;
- прямоугольник. Уменьшается до точки в центре слайда или увеличивается до размеров слайда;
- шашки. Небольшие квадратики покрывают весь слайд, затем увеличиваются в стороны или вниз;
- наплыв. Новый слайд появляется сверху, снизу, с любой стороны или из любого угла и постепенно закрывает предыдущий слайд;
- прорезание. Это резкий переход;
- растворение. Небольшие точки, образующие новый слайд, постепенно увеличиваются, закрывая предыдущий;
- выцветание через черное. Реализуется эффект исчезновения и появления;
- случайные полосы. Появляются толстые и тонкие линии (вертикальные или горизонтальные) и постепенно превращаются в новый слайд;
- панорама. Напоминает занавески над слайдом;
- уголки. Новый слайд появляется, покрывая предыдущий по диагонали зубчатой кромкой;
- открывание. В отличие от вставки, где новый слайд сразу заполняет весь экран, здесь части экрана с новым изображением постепенно открываются в любом из 8 направлений;
- появление. Медленно появляется новый слайд, закрывая старый;
- случайный переход. Переходы между отдельными слайдами различны и изменяются случайным образом на каждой новой презентации;
- нет перехода. Нет никаких эффектов

Для того чтобы использовать для слайда тот или иной переход, необходимо переключиться в режим сортировки слайдов, щелкнуть правой кнопкой мыши на любом слайде и выбрать из контекстного меню команду **Переход слайда** (либо выполнить команду **Показ слайдов – Переход слайда** из командного меню). В открывшемся диалоговом окне:



следует выбрать один из указанных эффектов. Для того чтобы увидеть, как этот слайд будет покидать экран, достаточно щелкнуть на картинке в области **Эффект**.

Для задания способа перехода в презентации от слайда к слайду, общего для всех слайдов, необходимо выполнить следующие действия:

- переключиться в режим сортировщика слайдов;
- выполнить команду **Правка – Выделить все**;
- щелкнуть правой кнопкой мыши на любом слайде и из появившегося контекстного меню выбрать команду **Переход слайда**;
- в открывшемся диалоговом окне выбрать подходящий переход и щелкнуть по кнопке **Применить**.

Теперь под каждым слайдом появляется небольшой значок перехода. Его наличие свидетельствует о том, что для него уже предусмотрен переход (щелчок на этом значке позволяет увидеть, каким образом произойдет смена слайда).

Можно автоматизировать появление слайда. Для этого в диалоговом окне Переход слайда необходимо поставить отметку "**Автоматически после**" в поле **Продвижение** и указать количество секунд, которое слайд будет отображаться на экране.

Можно изменить способ смены отдельных слайдов. Однако не рекомендуется использовать в одной презентации слишком много переходов.

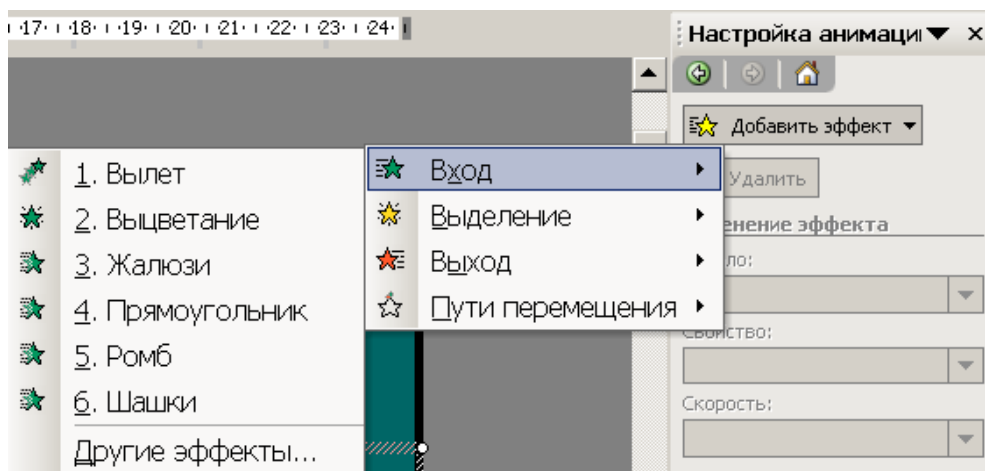
6.15 Выбор встроенной анимации текста

В программе **PowerPoint** предусмотрены несколько вариантов построения слайда. Например, можно использовать такой способ: уже сформированные фрагменты слайда могут как бы "прилетать" на экран с разных сторон.

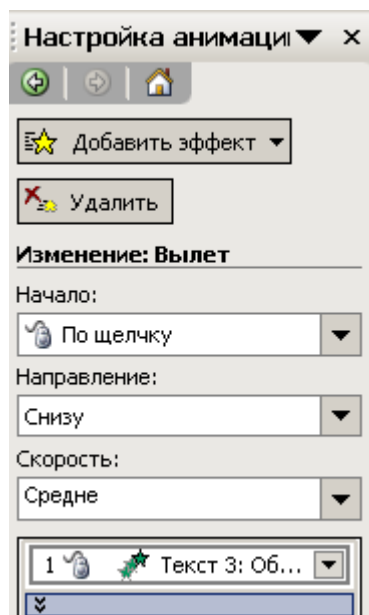
Для того, чтобы выбрать вариант анимации для построения слайда, необходимо в обычном режиме выделить слайд и выполнить команду **Показ слайдов – Настройка анимации**. Пусть, например, Вы хотите, чтобы каждый последующий объект слайда появлялись по мере необходимости.

Для реализации этого эффекта необходимо выполнить следующие действия:

- 1) выбрать объект слайда (например, *Заголовок*).
- 2) в открывшемся диалоговом окне **Настройка анимации** выбрать вкладку **Добавить эффекты**;
- 3) в списке эффектов выбрать соответствующий пункт, например, **Вход**;



- 4) в списке выбрать пункт **начало по щелчку**; направление *Справа*, скорость *Медленно*
- 5) щелкнув по кнопке **Просмотр**, убедитесь в правильности вашего выбора;
- 6) щелкнуть по кнопке **ОК**.



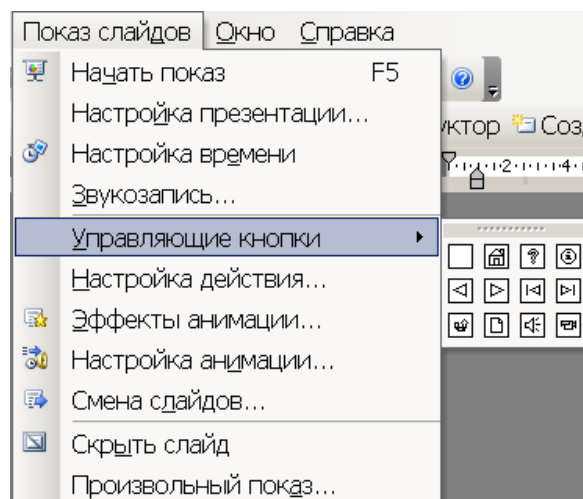
Теперь при формировании слайда в презентации после щелчка мыши заголовков слайда будет медленно появляться справа.

Аналогичным образом можно настроить все объекты слайда.

Заметим, что выбрав вкладку **Время**, можно задать время на анимацию составляющих элементов слайда при автоматическом режиме показа слайдов.

4.16. Элементы управления

Элементы управления – это кнопки, флажки, списки и т.д, которые помещаются на слайды презентации и позволяют управлять презентацией в режиме **Показ слайдов**: переходить на следующий или предыдущий слайд, запускать видео, звук, переходить в начало или конец презентации и т.д.. Элементы управления помещаются на слайд различными способами. Часто используемые готовые кнопки выбираются по команде **Показ слайдов – Управляющие кнопки**:



Более сложные берутся из Панели инструментов **Элементы управления**.

Чтобы элементы управления появились на каждом слайде, их следует вставить в образец слайда.

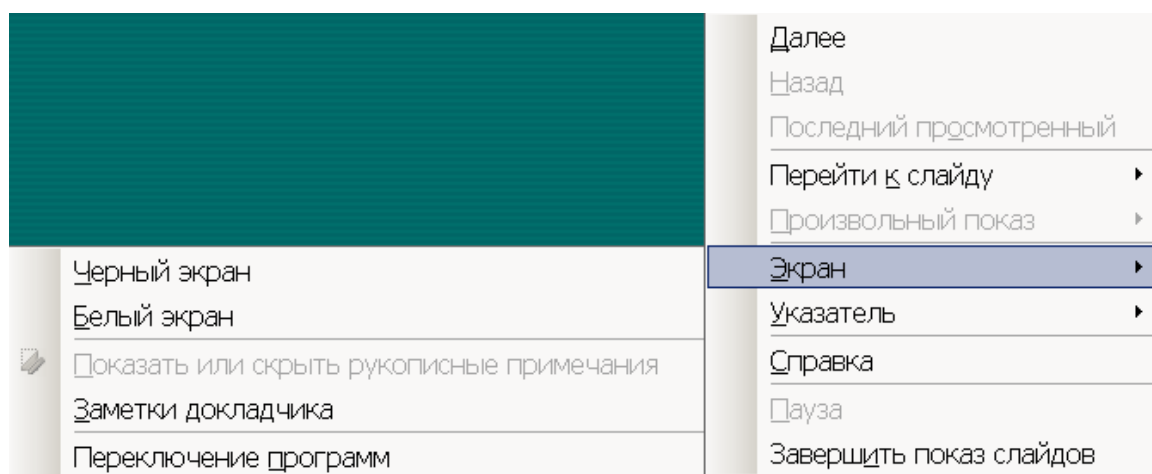
4.17 Режим Показ слайдов

Данный режим служит для вывода на экран подготовленных слайдов презентации. Переход по слайдам осуществляется либо по щелчку левой кнопки мыши, либо по специальному *видеоэффекту построения слайдов* (выбирается заранее), либо – с помощью клавиатуры (клавиши управления перемещением курсором **Вверх**, **Вниз**).

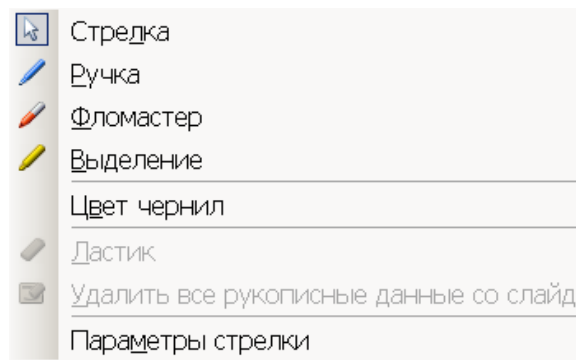
В левом нижнем углу экрана при наведении курсора мыши появляется дополнительная панель управления, которая помогает осуществлять демонстрацию.



Контекстное меню (правая клавиша мыши) позволяет выполнять во время показа различные вспомогательные действия (например, показ скрытых слайдов, показ заметок), заменить изображение текущего слайда черным экраном и обратно, и др.



Команда **Перо** (или **Указатель** на контекстном меню) переводит мышь в режим рисования, т.е. предоставляет возможность сделать на слайде некоторые временные пометки во время демонстрации презентации. Клавиша **Esc** или щелчок мыши на последнем слайде завершают показ презентации.



4.18 Как правильно сохранять презентации PowerPoint.

Как Вы сохраните файл в программе PowerPoint, определяет его будущее расширение: **pps** или **ppt**. Если Вы нажмёте на опцию **Microsoft Office**, затем **Сохранить как** и выберете **Презентация** (или по умолчанию), то файл сохранится с расширением **ppt**. А если же выбрать **Демонстрация PowerPoint**, то получите файл с расширением **pps**. Новые версии, начиная с 2007 года, будут иметь расширения файлов **.pptx** или **.ppsx**.

Основные различия между расширениями **.pps** и **.ppt** (**.pptx** и **.ppsx**):

1. Если нажать на файл с расширением точка **ppt** (**.ppt**), то презентация откроется в режиме редактирования. Если кликнуть на файл с расширением точка **pps** (**.pps**), то автоматически запустится сама презентация.
2. В файле **ppt** можно с легкостью изменять шрифт, его размер и цвет, также можно добавить звуковые эффекты, графические изображения и настроить переходы. Поскольку **pps** файл не открывается в режиме редактирования, то для внесения каких-либо изменений, придётся задать этому файлу расширение **ppt**, отредактировать его, затем снова сохранить как **pps** файл.
3. Файл **ppt** содержит скрытую информацию, например, имя автора, комментарии, аннотации, невидимые слайды и заметки о презентации. Файл **pps** чистый и официальный, потому как скрытая информация была удалена перед его сохранением с этим расширением.
4. Лекторам и дикторам удобнее работать не с **ppt**, а с **pps** файлами, которые значительно ускоряют процесс запуска презентации. Чтобы открыть презентацию с расширением **ppt**, придётся пройти несколько этапов и подождать несколько минут.

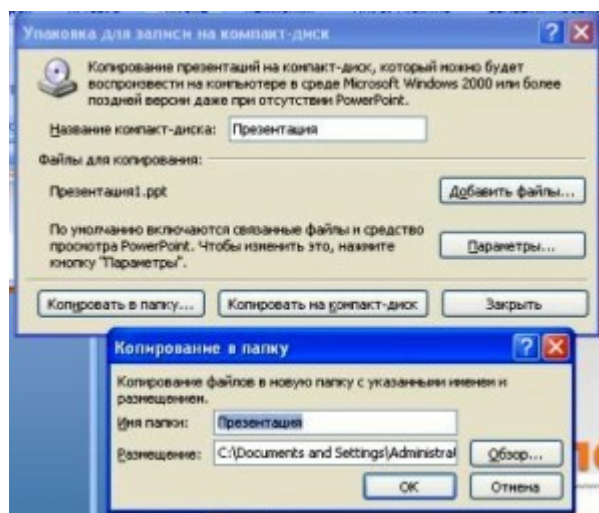
Как же нужно сохранять презентацию?

1. Рекомендуется сохранять ее как **Демонстрация**, при этом она сохраняется в специальном формате **.ppsx** (**.pps** - Power Point 2003), который при двойном щелчке по файлу автоматически запускает показ презентации.
2. Существует возможность демонстрации презентации на любом компьютере. При этом вы можете абсолютно не задумываться – установлен ли на компьютере **Power Point** (и какой версии) или не установлен, установлены ли те или иные хитрые шрифты или не установлены: в этом случае все необходимое находится в одной папке: **Power Point** позволяет собрать вместе все ресурсы, необходимые для показа презентации (шрифты, медиа-файлы, и даже про-

ектор, позволяющий показать презентацию на компьютере, на котором не установлен **Microsoft Office**) и сохранить это в одной папке – «Все свое ношу с собой!». Особенно это актуально в настоящее время, когда появилась версия Power Point 2007 (2010).

Для того, чтобы это сделать в Power Point 2007 надо выбрать в **Главном меню** команду **Опубликовать**, а затем – **Подготовить для компакт-диска**.

Пусть слово «компакт-диск» вас не смущает – вы можете подготовить подборку в любой папке на вашем компьютере. Просто укажите расположение в следующем окошке:



В первом окне указываем **Копировать в папку...**, а во втором, которое откроется после нажатия кнопки, указываем, в какую папку копируем все файлы.

Не забудьте указать, что нужно включить все связанные файлы в пакет (просто ответьте **Да**, когда об этом спросят) – это даст вам полностью автономный наборчик, в котором, чтобы показать презентацию, нужно просто запустить файл **play.bat**.



Кстати, если внимательно посмотрите содержимое папки, то увидите и исходный файл с вашей презентацией – при чем в формате презентации Office 2003! Так что можете еще и модифицировать этот файл при чем в старых версиях офиса.

Лабораторные работы по Word

Лабораторная работа № 1: форматирование символов и абзацев

Задание 1. Создать в текстовом редакторе **Word** документ по предлагаемому ниже Образцу 1, используя различные начертания, размеры, цвет символов. Сохранить результат в своей папке в файле с именем **Выбор миссии**.

Образец 1

ВЫБОР МИССИИ ПРЕДПРИЯТИЯ (ПРЕДСТАВЛЕНИЕ О СОБСТВЕННОЙ РОЛИ)

Исходным пунктом стратегического управления предприятием является понимание своей роли перед обществом, потребителями и сотрудниками.

Миссия — общая цель предприятия, **выражающая** его отношение к своим клиентам.

Опыт показывает, что одним из существующих подходов к формулированию миссии является следующий:

Миссия - это декларированные ведущие принципы и стандарты компании.

ПРИМЕРЫ.

Миссия «Kodak» - доверьте свои воспоминания Кодаку.

Миссия «Coca-Cola» - просто протяните руку, чтобы Кола стала доступна Вам.

Задание 2. Создать в текстовом редакторе **Word** объявления по предлагаемым образцам 2-3, используя различные начертания, размеры, цвет символов. Вставить в текст объявления специальные символы, пиктограммы и рисунки. Обрамить текст объявления в рамку. Сохранить результат в своей папке в файле с именем **Объявление**.

Образец 2


Уважаемые господа!


22 декабря будет проходить

ВЫСТАВКА-ПРОДАЖА

СОВРЕМЕННОЙ ПОЛИГРАФИЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ


Приглашаем Вас посетить нашу выставку и (или)
представить свою продукцию

Адрес:  - проспект Ф. Скорины. 888 (второй этаж)

Справки:  - (017) 2 22 22 22

(017) 3 33 33 33

(017) 4 44 44 44

 - (017) 5 55 55 55


 - Abc@sdf.bsu.Minsk.by

Образец 3

220029, г. Минск,
ул. Коммунальная
набережная. 6



 **КОНСУЛЬТАЦИЯ** 

 **Тел./факс (017) 234-72-10**

- ✓ ***Большая квартиплата:*** право нанимателя обменять квартиру на меньшую.
- ✓ ***Льготная приватизация:*** жилищная квота идет в зачет.
- ✓ ***Совместная собственность*** супругов на квартиру.
- ✓ ***Заключение соглашения о правах и обязанностях члена семьи собственника*** квартиры.

Задание 3. Создать в **Word** документ, состоящий из нескольких абзацев списков - перечислений по образцам 4-9. Отформатировать данный текст. Сохранить результат в своей папке в файле с именем **Списки-перечисления**.

Образец 4 (маркированный список)

ЗОЛОТЫЕ ПРАВИЛА ПОВЕДЕНИЯ В КОЛЛЕКТИВЕ

1. В новом коллективе сразу установи групповые «расклады» на уровне своего служебного положения (в группе, отделе, в высшем менеджменте):

- ❖ кто фавориты, фаворитки и остальные «лица, приближенные к императору», то есть влияющие на принятие решений;
- ❖ кто главный «серый кардинал»;
- ❖ кто являются формальными и неформальными лидерами;
- ❖ кто формирует общественное мнение;
- ❖ кто сразу холодно встретил тебя;
- ❖ кто проявил к тебе доброжелательность.

Используй первую же корпоративную вечеринку, чтобы понаблюдать за людьми в подвыпившем состоянии, когда отпускаются тормоза

Образец 5 (маркированный список)

ОТДЕЛЬНЫЕ ВИДЫ ДОГОВОРОВ КУПЛИ-ПРОДАЖИ

Гражданский кодекс Республики Беларусь выделяет следующие виды договоров купли-продажи:

- ◆ розничная купля-продажа;
- ◆ поставка товаров;
- ◆ поставка товаров для государственных нужд;
- ◆ контрактация;
- ◆ энергоснабжение;
- ◆ продажа недвижимости;
- ◆ продажа предприятия.

Образец 6 (нумерованный список)

ЧТО ТАКОЕ ЛИЧНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ?

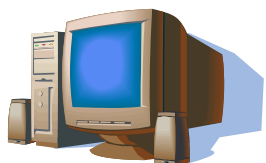
Опыт безопасности зарубежных коллег показывает, что риск стать жертвой физического насилия, провокаций, шантажа будет значительно меньше, если сотрудник придерживается таких принципов:

1. Ожидай неожиданное.
 2. Руководствуйся здравым смыслом.
 3. Не «разжигай» противника, «гаси» его.
 4. Владей собой, информацией, оружием, ситуацией.
 5. Необычное может быть сигналом опасности.
 6. Ключ к успеху подготовка. В критической ситуации ты будешь действовать гак, как научишься.
 7. Прежде чем войти, знай, где выход.
 8. Имей план, особенно на худший вариант.
 9. Знай, что о тебе знают.
 10. Избегай шаблона, будь непредсказуем.
 11. Не «замерзай» действуй!
 12. Ищи ложку меда в бочке дегтя: используй свою неудачу.
 13. Сделай стресс своим союзником.
 14. Не расслабляйся слишком быстро.
 15. Избегай «туннельного» видения.
 16. Плохо переоценить противника, хуже - недооценить его.
 17. Верь себе - работай в команде: первыми погибают одиночки.
- «Удачи, товарищ. Но помни - удача любит умелых».***

Образец 7

(маркированный список с использованием специальных символов)

АО «АВС»



приглашает Вас посетить
*весеннюю выставку-продажу
компьютерной техники.*

К Вашим услугам:



новейшие компьютеры;



дискеты;



манипуляторы «мышь»;



и еще многое, многое, многое...

Ждем Вас!

Образец 9 (многоуровневый список)

Программное обеспечение ЭВМ

1. Операционные системы

- 1.1. MS DOS
- 1.2. Windows XP
- 1.3. Windows NT
- 1.4. UNIX

2. Системы программирования

- 2.1. BASIC
- 2.2. PASCAL
- 2.3. C++

3. Пакеты прикладных программ

- 3.1. *Текстовые процессоры*
 - 3.1.1. WORDPAD
 - 3.1.2. WORD
 - 3.1.3. WORDPERFECT
- 3.2. *Электронные таблицы*
 - 3.2.1. EXCEL
 - 3.2.2. LOTUS
 - 3.2.3. QUATROPRO
- 3.3. *Системы управления базами данных*
 - 3.3.1. FOXPRO
 - 3.3.2. ACCESS
 - 3.3.3. ORACLE

Задание 4. Создать в **Word** текст из нескольких абзацев; первый символ первого абзаца оформить как буквицу, используя разные способы:

- а) с обтеканием текста;
- б) без обтекания текста;
- в) устанавливая различные шрифты для буквицы.

Образец

В. Шекспир

Сонет 66

Измучаясь всем, я умереть хочу.
Тоска смотреть, как мается бедняк,
И как шутя живетсЯ богачу,
И доверять, и попадать впросак,

И наблюдать, как наглость лезет в свет,
И честь девичья катится ко дну,
И знать, что ходу совершенствам нет,
И видеть мощь у немощи в плену,

И вспоминать, что мысли замкнут рот,
И разум сносит глупости хулу,
И прямодушье простотой слывет,
И доброта прислуживает злу.

Измучась всем, не стал бы жить и дня,
Но другу трудно будет без меня.

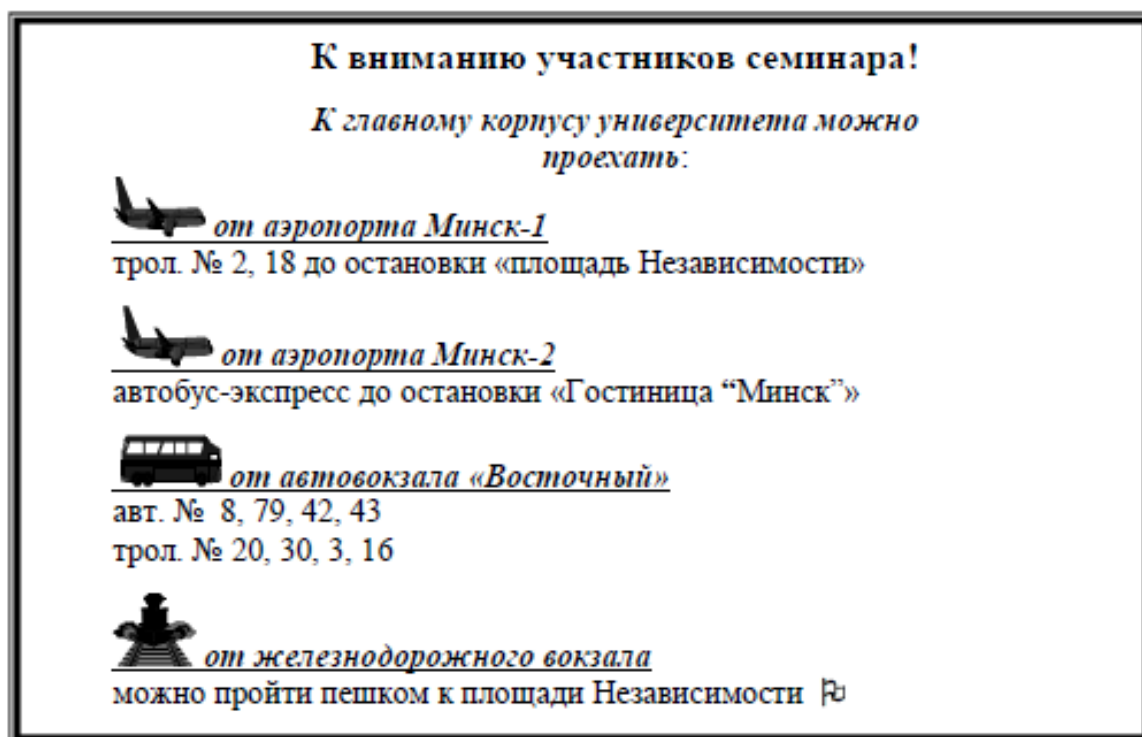
(Перевод Б. Пастернака)

**Лабораторная работа № 2: работа с графическими объектами.
структурные схемы и автофигуры**

Задания

Задание 1. Создать текст объявления по предлагаемому образцу, используя:

- вставку в текст готовых рисунков;
- обрамление объявления рамкой графическим способом.

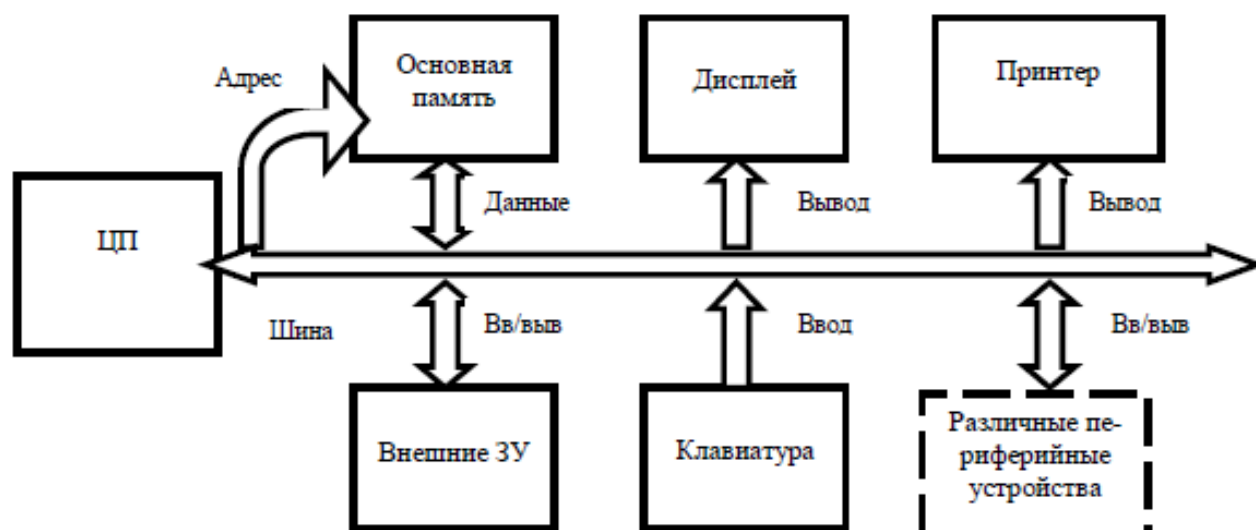


Задание 2. Создать в текстовом редакторе Word документ по предлагаемому образцу, используя:

- различные подходящие типы автофигур;
- оформление автофигур при помощи тени;
- различные типы и цвета линий и цвета заливки.

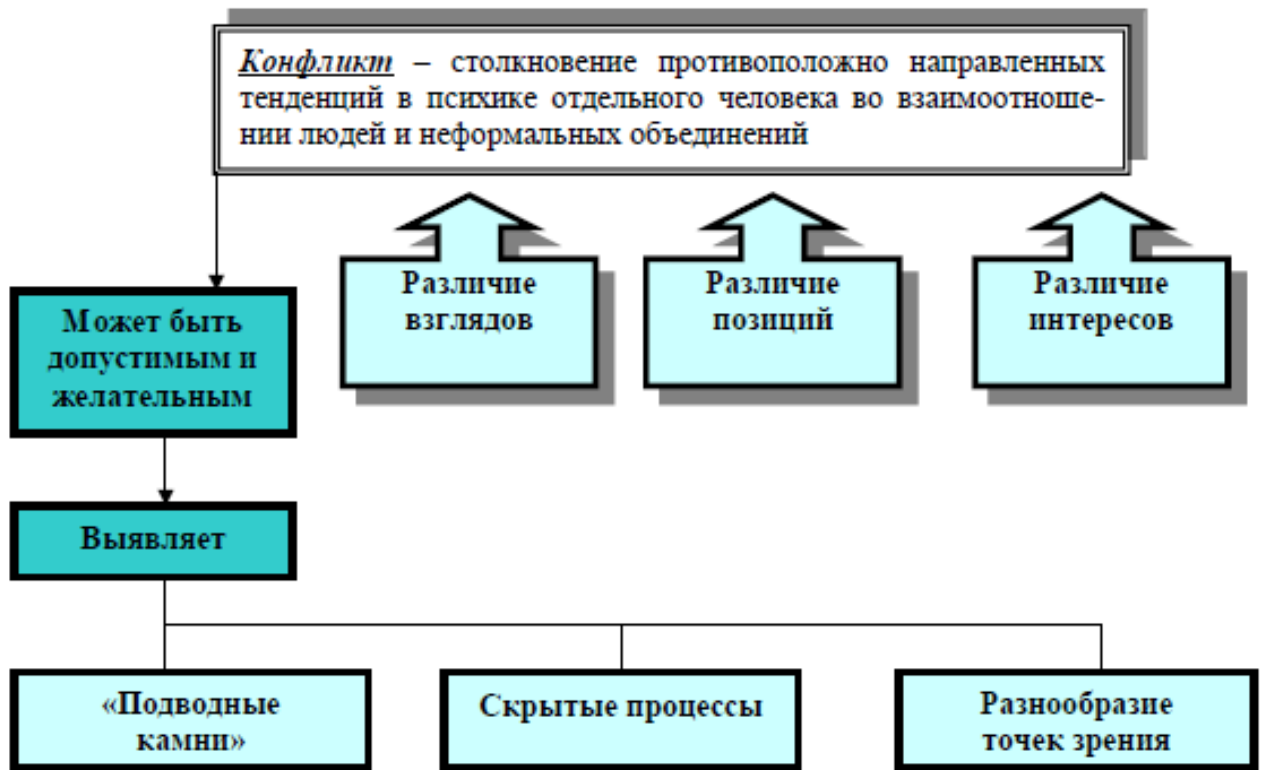
Образец 1.

СТРУКТУРНАЯ СХЕМА МИКРОКОМПЬЮТЕРА



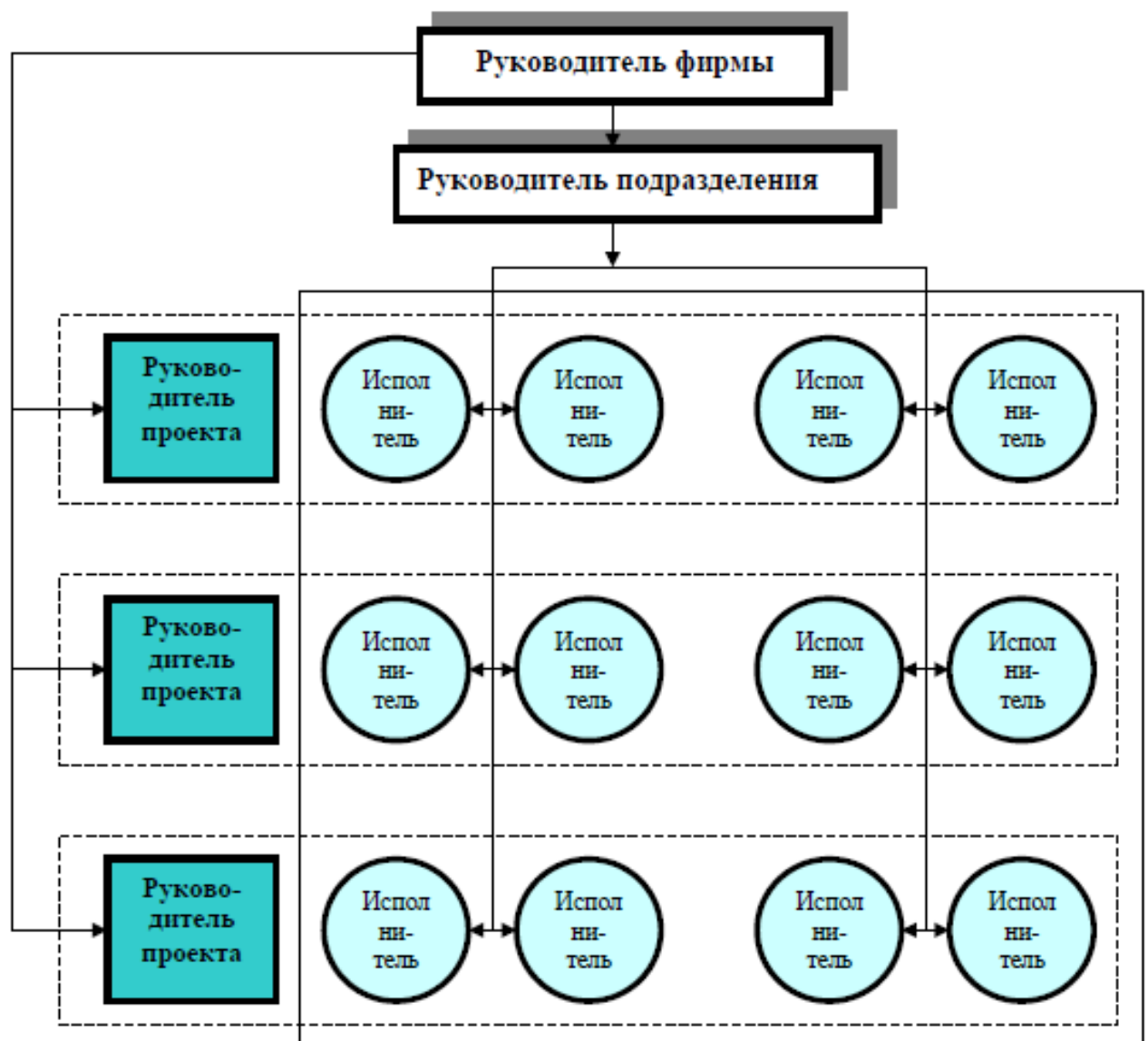
Образец 2

СХЕМА ПОНЯТИЯ КОНФЛИКТОВ



Образец 3

СХЕМА МАТРИЧНОЙ СТРУКТУРЫ УПРАВЛЕНИЯ



Задание 3. Создать в текстовом редакторе **Word** документ по предлагаемому образцу, используя:

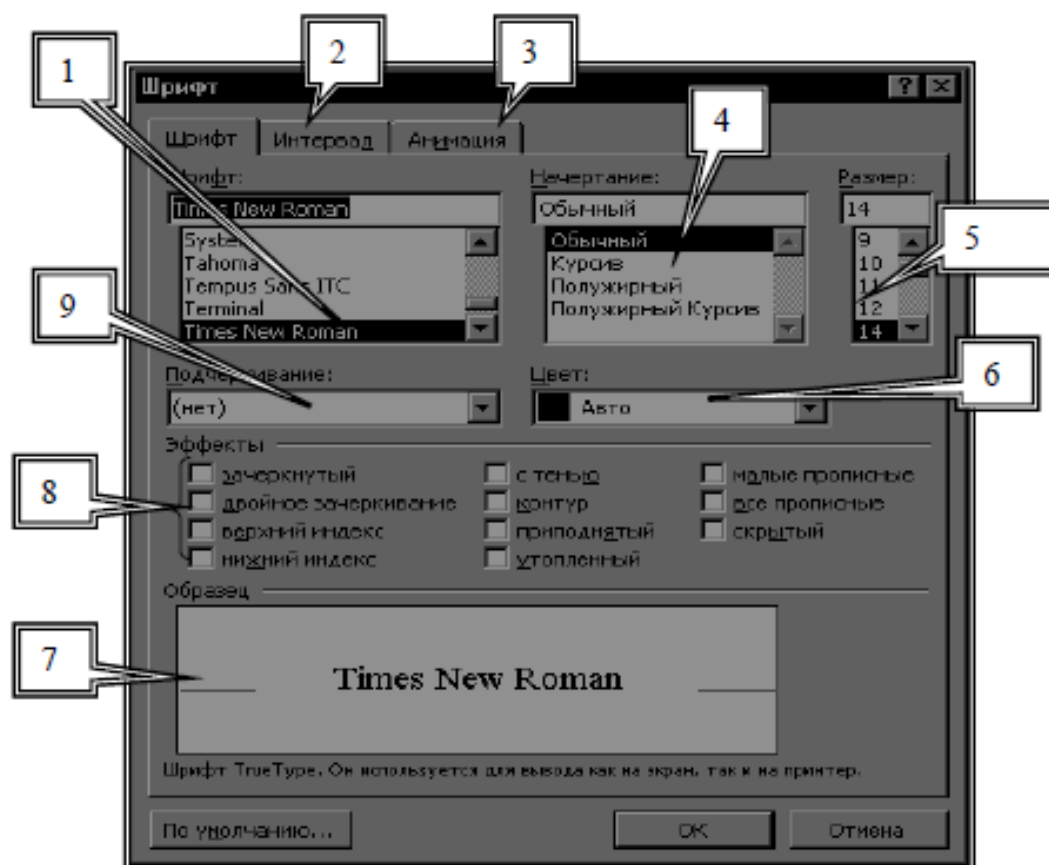
- различные подходящие типы автофигур;
- оформление автофигур при помощи тени;
- различные типы и цвета линий и цвета заливки.

Образец



Задание 4. Выполнить следующие задания:

1. Открыть диалоговое окно задания параметров шрифта при форматировании символов (команда *Формат - Шрифт*).
2. Скопировать это окно в буфер обмена (клавиши *Alt + PrintScreen*).
3. Вставить рисунок из буфера обмена в документ (команда *Правка - Вставить*).
4. Сформировать с помощью автофигур выноски по приведенному ниже образцу и записать функциональное назначение каждой выноски.



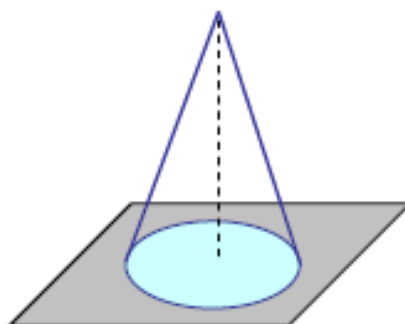
Здесь:

1 - основное окно – вкладка «Шрифт». Используется для установки параметров шрифтов.

2 -

далее продолжить самостоятельно.

Задание 5: Нарисовать следующий рисунок:



Лабораторная работа № 3: правописание, расстановка переносов, автозамена, автотекст

Скопировать из сетевой папки документ в свою папку под названием *«Текст для правописания»*.

Исправить грамматические ошибки в тексте.

Расставить в автоматическом режиме переносы по всему тексту за исключением заголовка статьи и первого абзаца. Для этого необходимо:

- выделить весь текст,
- указать язык текста (команды: **Сервис – Язык – Выбрать язык**),
- указать автоматическую расстановку переносов, за исключением переноса в словах из ПРОПИСНЫХ букв (команды: **Сервис – Язык – Расстановка переносов**),
- для отмены автоматической расстановки переносов в первом абзаце используется его выделение и команды: **Формат – Абзац – Положение на странице – Запретить автоматический перенос**.

Сохранить текст под прежним именем.

Заменить с использованием Автозамены словосочетание «CRM» на выражение «управления взаимоотношениями с клиентами». Для этого:

- выполнить команду **Сервис – Параметры автозамены**,
- выбрать вкладку **Автозамена** и в поле **Заменить** ввести заменяемое слово (в нашем случае – CRM),
- в поле **На** ввести слово (полную фразу), на которую Вы меняете слово (в нашем случае – управления взаимоотношениями с клиентами),
- щелкнуть по кнопке **Добавить**;
- Для выполнения автозамены по тексту необходимо найти заменяемое слово, поставить курсор за этим словом и нажать пробел.

Сохранить текст под именем *«Текст после автозамены»*.

Открыть документ *«Текст для правописания»* и используя автотекст, вставить вместо сокращения «CRM» текст «Customer Relationship Management System (система управления взаимоотношениями с клиентами)». Для этого:

- выделить нужный текст (в нашем случае выделяем Customer Relationship Management System (система управления взаимоотношениями с клиентами));
- выполнить команду **Вставка – Автотекст – Автотекст**;
- в открывшемся диалоговом окне на вкладке **Автотекст** в поле **Имя элемента** ввести имя выделенного фрагмента (например, **Замена**);
- щелкнуть по кнопке **Добавить**;
- для вставки **Автотекста** в документ необходимо разместить курсор в том месте, в которое вы хотите вставить текст (или выделить слово, вместо которого Вы хотите вставить текст), ввести имя соответствующей замены (в нашем случае **Замена**) и нажать клавишу **F3**.

Сохранить документ под названием *«Текст после автотекста»*.

Лабораторная работа 4: работа с редактором формул Ms Equation 3.0

Задание 1:

Формула 1

$$\sum_{i=1}^{100} a^5 \sqrt{f(x, y) + g(x, y)}$$

Формула 2

$$\frac{\int_a^b (\sin x + \cos y) dx}{\sqrt{\sum_{i=0}^b i(f(x+y)(g(x-y)))}}$$

Задание 2:

Система неравенств

$$\begin{cases} \frac{5 + \sqrt{25 - 4p}}{2p} < 0 \\ \frac{5 - \sqrt{25 - 4p}}{2p} > 0 \end{cases}$$

Задание 3:

Формальной грамматикой называется четверка

$$\langle V_N, V_T, P, \sigma \rangle,$$

где V_N - конечное множество нетерминальных символов;

V_T - конечное множество терминальных символов;

P - конечное множество правил подстановки;

$P = \{\alpha \rightarrow \beta, \text{ где } \alpha \in V_N, \beta \in (V_N \cup V_T)^+\};$

σ - аксиома грамматики; $\sigma \in V_N$

Задание 4:

H ₂ SO ₄	серная кислота
H ₂ SO ₃	сернистая кислота
H ₂ S	сероводород
BaSO ₄	сульфат бария
NaOH	гидрат натрия
H ₂ O	вода

Задание 5:

$$X(t) = \left(\frac{t-i}{t+i} \right)^{\alpha} \sqrt{\left(\left(\frac{t+i}{t-i} \right)^{2\alpha} \frac{\alpha(-t)}{\alpha(t)} \exp \left(\frac{1}{\pi i} \int_{-\infty}^{+\infty} \ln \left(\left(\frac{t+i}{t-i} \right)^{\alpha} \right) \frac{1}{\alpha(t)} \times \frac{\tau d\tau}{\tau^2 - t^2} \right) \right)}$$

Задание 6:

Электродинамические свойства специальных блоков перехода описываются матрицей рассеяния вида:

$$s_n = \begin{bmatrix} \rho & 0 & \tau_1 & 0 \\ 0 & \rho & 0 & \tau_1 \\ \tau_2 & 0 & -\rho & 0 \\ 0 & \tau_2 & 0 & -\rho \end{bmatrix}$$

с элементами

$$\rho = \frac{w_2 - w_1}{w_2 + w_1}, \quad \tau_1 = \frac{2w_1}{w_2 + w_1}, \quad \tau_2 = \frac{2w_2}{w_2 + w_1}$$

где w_1 и w_2 - волновые сопротивления граничащих сред, связанные с материальными параметрами сред, заполняющих блоки соотношениями:

$$W_{1,2} = 120\pi \sqrt{\frac{\mu_{1,2}}{\epsilon_{1,2}}}$$

Блоки контакта с границей имеют выход на один виртуальный волновод и описываются матрицей рассеяния:


$$S_b = \begin{pmatrix} r & 0 \\ 0 & r \end{pmatrix}$$

где $r = -1$ для идеально проводящей стенки и $r = 1$ для идеальной магнитной стенки.

Лабораторная работа 5: ассистент слияния

Задание 1.

Создать шаблон стандартного бланка письма следующего содержания:

«Организация» «Адрес»	
Уважаемый «Фамилия» «Имя»!	
Рекомендуем Вам новую книгу по одному из совершенных программных продуктов фирмы Microsoft – «Word 2007 for Windows»	
Генеральный директор издательства	И. Сидоренко

Использовать при создании письма следующие элементы оформления:

- обрамление в рамку;
- графическое изображение;
- различные способы форматирования текста письма.

Задание 2.

Для созданного шаблона письма сформировать с помощью *Ассистента слияния* три именных приглашения, используя следующие данные:

Организация	Адрес	Фамилия	Имя	Пол
АО «Книжный мир»	Саратов, ул. Центральная, 10	Скворцов	Петр	М
АО «Проект»	Москва, Ленинградский проспект, 4	Попов	Михаил	М
Магазин «Научная книга»	Могилев, ул. Цветочная, 4	Игнатьева	Наталья	Ж
Магазин «Мир»	Минск, ул.Ленина, 8	Иванова	Ирина	Ж

При этом в результирующем документе к лицам женского пола должно быть обращение «Уважаемая», а к лицам мужского пола – «Уважаемый».

Задание 3.

Создать источник данных и основной документ, которые приведены ниже в данной лабораторной работе. Количество записей в источнике данных должно быть не менее 10.

Выполнить слияние основного документа и источника данных только для тех записей, в которых сумма баллов не менее 30.

Источник данных:

Фамилия	Имя	Отчество	Индекс	Адрес	Сумма баллов
Гамаюнов	Владимир	Генрихович	220050	г. Минск, ул. Красина 20, кв. 25	57
Алентов	Петр	Сергеевич	220009	г. Минск, ул. Енисейская, 53, кв.20	35
...					

Шаблон письма:

«Индекс»
«Адрес»
Уважаемый «Фамилия» «Имя» «Отчество»!
Сообщаем, что Вы, участвуя в олимпиаде по информатике, набрали «Сумма баллов» баллов.
Оргкомитет

Примечание:

В окне формы создания источника данных есть кнопка **Фильтр**. При выполнении щелчка по ней **откроется окно Фильтр и сортировка**. В нем можно выбрать поле для отбора записей адресатов и указать критерий самого отбора (например: **Сумма баллов больше 30**)

Лабораторная работа 6: правка текста

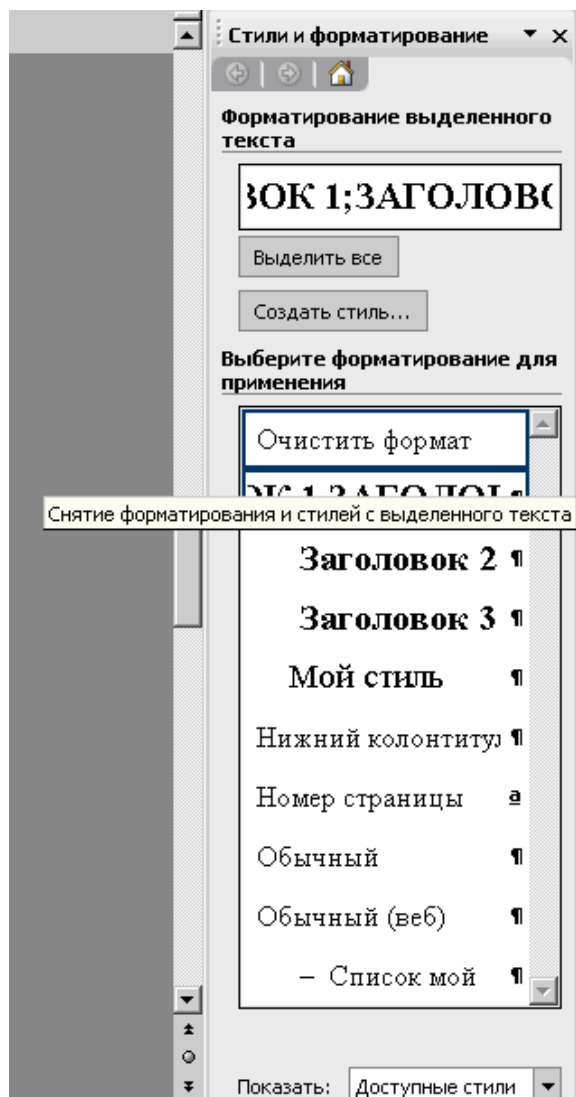
Алгоритм правки текста следующий:

1. Выделяем весь текст (**Правка – Выделить все, Ctrl+A**) или фрагмент текста.
2. При необходимости удаляем все гиперссылки (**Ctrl+Shift+F9**).

3. Задаем необходимые параметры страницы: поля, ориентация листа, колонтитулы первой страницы, колонтитулы четной, нечетной страницы и т.д. (**Файл – Параметры страницы**).

4. Задаем нумерацию страниц.

5. Открываем стили (**Формат – Стили и форматирование**) и выбираем **Очистить формат**:



6. Задаем параметры шрифта **Формат–Шрифт** (тип, размер, начертание, цвет, интервал между буквами) и абзаца **Формат-Абзац** (выравнивание, отступы, интервалы до и после абзаца, межстрочный интервал, абзацный отступ).

7. Исправляем все ошибки набора текста, используя **Правка - Заменить** (см. ниже).

8. Удаляем или заменяем все непечатаемые знаки, такие как мягкий перенос, разрыв строки, неразрывный пробел и т.д., используя **Правка - Заменить** (см. ниже).

9. Задаем автоматическую расстановку переноса (для этого вначале желательно указать язык текста) **Сервис – Язык**.

10. Задаем заголовкам и спискам-перечислениям соответствующие стили (см. ниже использование стилей).

11.Создаем «**Оглавление**» и оформляем его в соответствии с требованиями (см. ниже использование стилей).

12.Оформляем в соответствии с требованиями названия таблиц и подрисуночные надписи. В таблицах убираем абзацные отступы, при необходимости задаем нужный шрифт и межстрочный интервал (он может отличаться от основного текста). Подрисуночные надписи и названия таблиц лучше оформлять через соответствующие стили.

13.Если вставленные объекты (рисунки, формулы, диаграммы и т.д.) не полностью отображаются в тексте (например, когда ко всему тексту применен межстрочный интервал 18 пунктов), необходимо выделить и указать для каждого такого объекта одинарный или полуторный межстрочный интервал.

14.Скопированные из Интернета таблицы часто можно преобразовать в удобный для форматирования вид с использованием команд:

Таблица → Преобразовать → Таблицу в текст... и далее обратно:

Таблица → Преобразовать → Текст в таблицу...

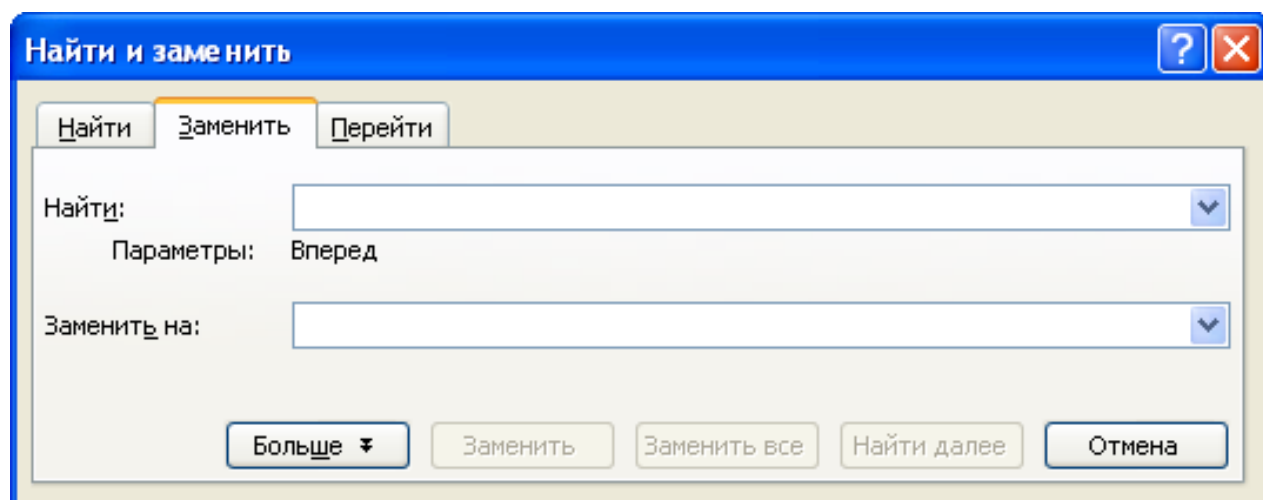
Основные ошибки набора текста

Чтобы оценить уровень технической грамотности набора, нажимаем в главном меню на кнопку, отображающую непечатаемые символы. Наиболее часто встречаются:

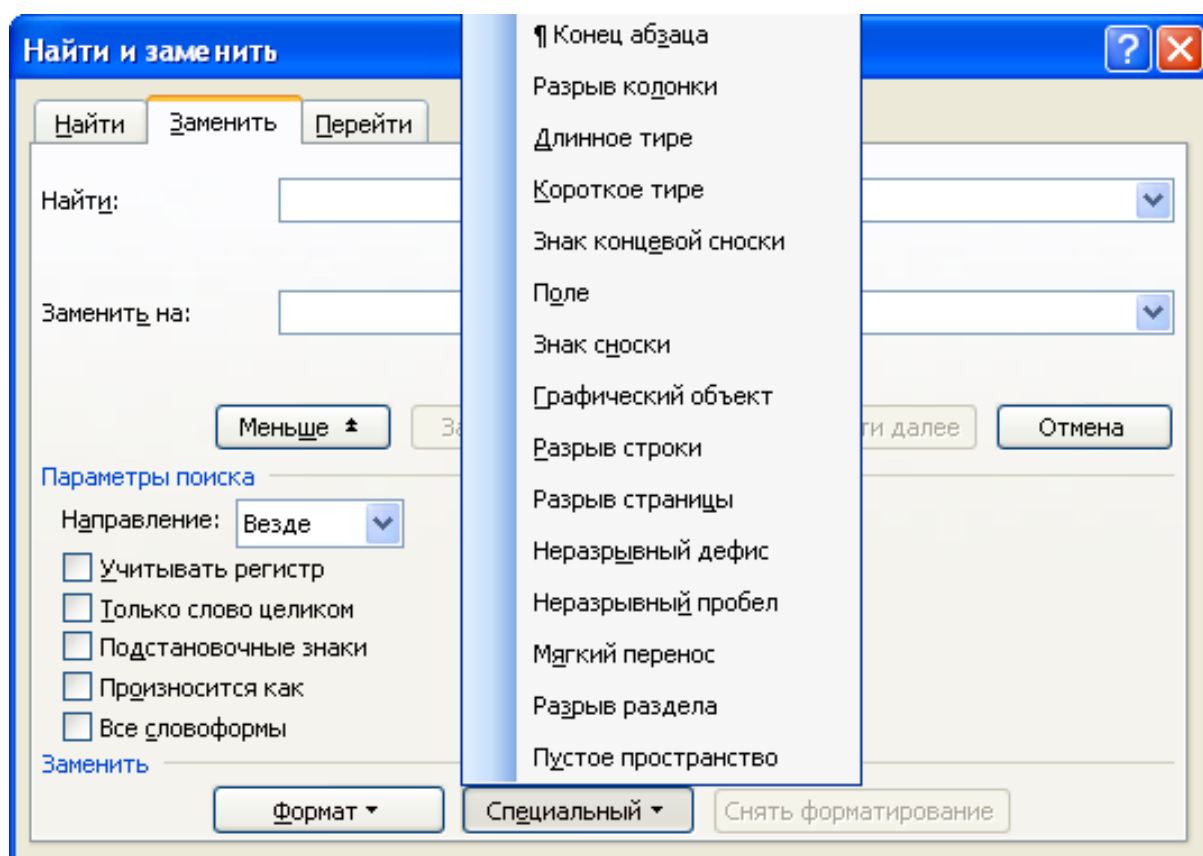
- 1) символы табуляции в начале абзацев;
- 2) двойные, тройные и более пробелы между словами. Пробел между словами должен быть одинарным;
- 3) пробелы в начале абзацев, то есть перед первым знаком, с которого начинается абзац (перед буквой, цифрой, тире, скобкой, кавычкой, многоточием, значком номера и другими знаками). Пробелов перед первым знаком абзаца быть не должно;
- 4) пробелы в конце абзацев, то есть перед символом, обозначающим абзац. Пробелов после последнего знака абзаца (после точки, точки с запятой, многоточия и других знаков, завершающих абзац) быть не должно;
- 5) символы абзацев, стоящие ниже последней строки текста (пустые строки). Пустых строк в конце файла быть не должно;
- 6) пробелы перед точкой, запятой, двоеточием, точкой с запятой, вопросительным знаком, восклицательным знаком, многоточием. Этих пробелов быть не должно;
- 7) пробелы после открывающейся скобки и после открывающейся кавычки. Этих пробелов быть не должно;
- 8) пробелы перед закрывающейся скобкой и перед закрывающейся кавычкой. Этих пробелов быть не должно;
- 9) дефис набранные вместо тире. Между самостоятельными словами, а также в начале абзаца с прямой речью или со списком должно набираться тире;
- 10) пробелы с одной стороны или с обеих сторон от дефиса в сложных словах (типа "ярко-красный"), при порядковом числительном с наращением (например, "11-й класс"). Дефис набирается без пробелов с обеих сторон;
- 11) неверные сочетания знаков препинания;
- 12) точка в конце заголовков, выделенных в отдельный абзац.









ЗАМЕНЫ

1. Выделяем текст (или фрагмент текста), в котором производим замены.
2. Открываем **Правка – Заменить**



3. В строке **Найти** указываем что надо найти. Для выбора специальных символов (конец абзаца, разрыв строки, неразрывный пробел и т.д.) необходимо открыть вкладку **Больше – Специальный**.
4. В строке **Заменить на** указываем необходимую замену и нажимаем вначале **Заменить** (чтобы убедиться в правильность замены), а затем **Заменить все**.



Мягкий перенос		<i>Ctrl+_,</i>	удаляется;
Неразрывный пробел		<i>Ctrl+Shift+Пробел,</i>	заменяется на пробел;
Разрыв строки		<i>Shift+Enter</i>	заменяется на пробел или
<i>меняется на знак абзаца (зависит от текста).</i>			
Пробел и знак абзаца			заменяется на знак абзаца;
Знак абзаца и пробел			заменяется на знак абзаца;
Два знака абзаца			заменяются на один;
Знак табуляции			заменяется на пробел;
Знак дефиса (-) необходимо заменить на знак тире (Ctrl+-)			

Два пробела и более заменяются на один пробел, для этого данную операцию надо повторять до тех пор, пока в диалоговом окне количество замен не станет равным 0 или 1(2)

Или: в окне «Найти и заменить» в поле «Найти» пишем: «пробел {2;}». Эта запись означает – искать 2 или более пробелов подряд. В графе «Заменить на» ставим один пробел. После этого нажимаем на кнопку «Больше» для указания особых параметров поиска. Укажите «Направление – Везде» и снимите галочки со всех опций, кроме «Подстановочные знаки». Если эта опция не была установлена, выберете её. Затем нажмите кнопку «Заменить все».

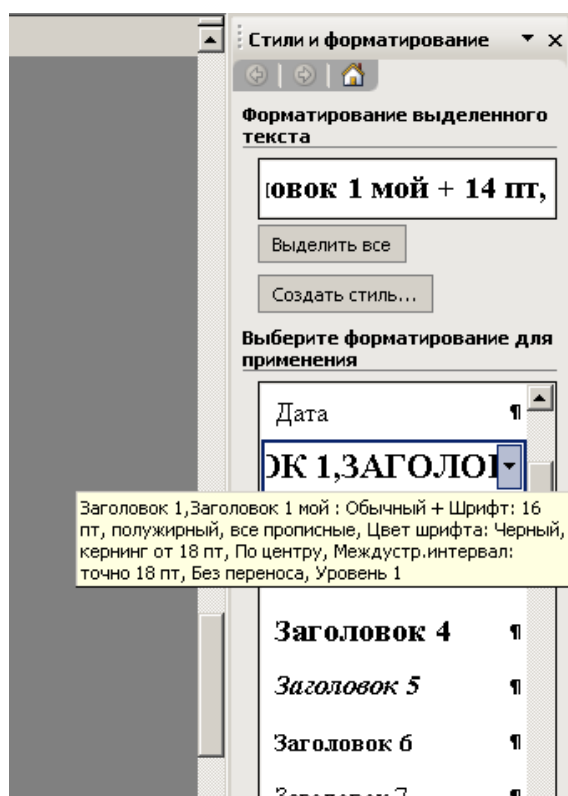
Замена пробелов перед знаками препинания: в окне «Найти и заменить» в поле «Найти» пишем: «пробел {1;}([.,;:\!/?])». Эта запись означает, что будет произведен поиск одного и более расположенных подряд пробелов, стоящих перед любым перечисленным в квадратных скобках знаком препинания. Перейдите в поле "Заменить на" и введите \1 (здесь единица означает порядковый номер выражения, заключенного в круглые скобки). Выберете опцию «Подстановочные знаки».


Аналогичным образом можно исправить практически все ошибки набора текста.

Использование (создание) стилей

1-ый вариант - создание стиля по образцу. Для этого необходимо выделить фрагмент текста, отформатировать его в соответствии с требованиями и ввести имя стиля в поле *Стиль* на панели *Форматирование* и нажать *Enter*. Созданный стиль будет действовать только в активном документе.

2-ой вариант - для создания заголовков. Выделить нужный заголовок. Открыть *Формат - Стили и форматирование*. Выбрать *ЗАГОЛОВОК1* (*Заголовок2, Заголовок3* и т.д. – определяется уровнем вашего заголовка).



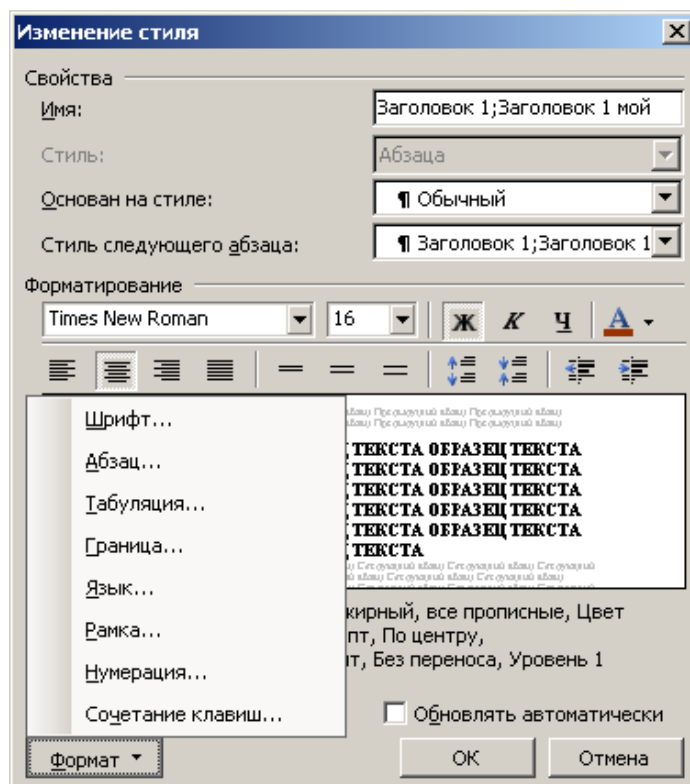
Далее, нажав на  выбираете Изменить - Формат и вносите необходимые изменения в данный стиль заголовка (используете диалоговые окна Шрифт, Абзац, Нумерация и т.д.).

Таким же образом оформляются заголовки всех уровней.

Далее по тексту выделив нужный заголовок, Вы в Стилих и форматировании указываете нужный уровень заголовка и он преобразуется в заданный Вами формат и ему присваивается соответственный уровень.

Создание оглавления

Наиболее простым способом создания оглавления является использование встроенных форматов уровней структуры. Это позволяет работать с документом в режимах структуры и схемы документа или стилей заголовков. В Microsoft Word определены девять различных встроенных стилей заголовков: «Заголовок 1» — «Заголовок 9».



Если встроенные форматы уровней структуры или стили заголовков уже используются, выполните следующие действия.

1. Щелкните место вставки оглавления.
2. В меню *Вставка* выберите команду *Ссылка*, а затем — команду *Оглавление и указатели*.
3. Откройте вкладку *Оглавление*.
4. Чтобы воспользоваться одним из готовых решений, выберите нужный вариант в поле *Форматы* (обычно из шаблона).
5. На этой же вкладке зайдите в диалоговое окно *Изменить*. Укажите необходимое форматирование оглавления.
6. Отформатируйте оглавление в соответствии с требованиями.

Задание к лабораторной работе.

Отформатировать текст, указанный преподавателем в соответствии со следующими требованиями:

Структура работы:

- 1) титульный лист
- 2) оглавление. В оглавлении указать название и номера страницы составных частей работы;
- 3) введение, основная часть, заключение, список использованных источников (заголовки первого уровня). В основной части кроме названия глав используются заголовки второго уровня (названия параграфов).

Для всего документа:

- Размеры полей: верхнее и нижнее — 20 мм, левое — 30 мм, правое — 10 мм.

- Шрифт **Times New Roman** размер – **14**, межстрочный интервал – **18** пунктов
- Отступ первой строки – 1,25 см.
- Выравнивание по ширине.
- Автоматическая расстановка переносов (кроме заголовков глав и параграфов).
- Должны различаться тире (—) и дефис(-).
- Нумерация страниц от центра внизу шрифт Times New Roman размер 12 пунктов. Титульный лист включается в нумерацию но номер не ставится.
- Заголовки структурных частей (заголовки первого уровня) «ОГЛАВЛЕНИЕ», «ВВЕДЕНИЕ», «ГЛАВА», «ЗАКЛЮЧЕНИЕ», «СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ» печатают **без абзацного отступа, прописными буквами**, выравнивание — **по центру**, шрифт — Times New Roman полужирный, размер – **16**
- Номера и заголовки параграфов (заголовки второго уровня) печатают **с абзацного отступа строчными** буквами (кроме первой прописной) полужирным шрифтом Times New Roman размер – **15**, выравнивание — **по ширине** без переноса.
- Каждая структурная часть начинается с новой страницы.
- Новый параграф отделяется от заголовка главы одной пустой строкой. Текст параграфа также отделяется от названия параграфа одной пустой строкой.
- Новый параграф отделяется от текста предыдущего параграфа двумя пустыми строками.
- Рисунки выравнивание от центра.

Лабораторная работа 7: многоколоночный текст, компьютерная верстка

Задание 1. Многоколоночный текст

1. Создать документ по предлагаемому ниже образцу.
2. Добавить к документу заголовок, оформленный с помощью приложения **WordArt**.

Образец приглашения

К главному корпусу университе-
та можно проехать:

➔ от аэропорта «Минск - 1»
трол. №2, 18 до остановки «Пло-
щадь Ленина»

➔ от аэропорта «Минск - 2»
автобус-экспресс до остановки
«Гостиница «"Минск"»

♣ от автовокзала «Восточный»
авт. №8, трол. № 20, 30 до желез-
нодорожного вокзала

♣ от центрального железнодоро-
рожного вокзала пешком (10 ми-
нут)

VII БЕЛОРУССКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ

ПРИГЛАШЕНИЕ

18-22 ноября 2008 г.

Минск

Перечень и порядок всех выступлений будет сформирован после прибытия всех участников.

Задание 2. Работа со сносками и установка параметров страницы

1. Скопировать текст предложенный преподавателем и сохранить его в своей папке под новым именем.
2. Создать различные варианты сносок:
 - а) концевые и обычные;
 - б) буквенные, цифровые, с использованием специальных символов.
3. Установить для страниц публикации следующие параметры:
 - а) для первой и последней - книжную ориентацию;
 - б) для остальных - альбомную;
 - г) размеры полей: верхнее-2 см, нижнее-2 см, левое-1 см, правое-3см;

Задание 3. Колонтитулы и нумерация страниц.

1. Скопировать текст предложенный преподавателем и сохранить его в своей папке под новым именем.
2. Установить для этого документа колонтитулы по следующей схеме:
 - а) на первой странице документа колонтитулов нет;
 - б) верхний колонтитул на нечетных страницах должен содержать: название статьи (по левому краю); текущую дату (по правому краю);

в) нижний колонтитул на нечетных страницах должен содержать номер страницы (но левому краю);

г) верхний колонтитул на четных страницах должен содержать: название статьи (по правому краю); текущую дату (по левому краю).

д) нижний колонтитул на четных страницах должен содержать номер страницы (по правому краю).

3. Отступы от края до верхнего и нижнего колонтитулов – 1,0 см.

4. Расставить нумерацию страниц от центра, внизу, начиная с 1, первый видимый номер 3 на третьей странице текста.

Лабораторная работа 8: таблицы – создание и форматирование, расчеты и диаграммы.

Образец 1.

Объемы продаж фирмы Intel (млн.руб.).

Год и квартал	89 кв4	90 кв1	90 кв2	90 кв3
I386SX	133.7	121.8	161.3	197.2
1386	159.8	136.7	153.4	146.9
1486	-	0,49	2,36	2,70

Образец 2.

Автошколы Минска							
ОРГАНИЗАЦИЯ, адрес, телефон							
Стоимость обучения	Продолжительность обучения (месяцев)	Занятий в неделю	Продолжительность занятий (часов)	График занятий (Утро/День/Вечер/Вых. День)	Практическое вождение (часов)	Компьютерное обучение (часов)	Место вождения
Центральный райсовет БелОСТО ул. Революционная, 7а. Тел. 223-75-24							
По справке	3	2	4-5	В	29	без.	Первомайский
				В			
				Б			
Автошкола «ТрансАвтосервис» ул. Кропоткина, 44, к. 505.Тел. 234-2248							
По справке	1,5	5	5		29	без	Зеленый луг
	2,5	3	5				
	2,5	2	8				

Образец 3

Утверждаю:		Согласовано:
Директор АОО		Исполнительный директор АОО
« » 20 г.		
Иванов И.В.		Малышка С.М.

ДОГОВОР

О СОВМЕСТНОМ ВЫПОЛНЕНИИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ РАБОТ

Мы, АОО, в дальнейшем именуемый ЗАКАЗЧИК, и КБ «Наука», в дальнейшем именуемый ИСПОЛНИТЕЛЬ, обязуемся, выполнить следующие работы:

1. Разработать проект системы автоматизации процесса обучения на персональном компьютере.
2. Реализовать данный проект в операционной системе Windows, с помощью интегрированной среды программирования Delphi.
3. Провести опытную эксплуатацию системы автоматизации обучения в Институте управления и социальных технологий БГУ.
4. Внедрить разработанную систему до «__» ____ 20__ г


ЗАКАЗЧИК					ИСПОЛНИТЕЛЬ	
	Петров С.Т.				Малевич В.В.	
	Васильев А.Р.				Станюта С.С.	
	Сидоров Ф.Д.				Ярмоль Ч.С.	

Образец 4

Расчет задолженности ТОО «Север»

№ счета	Сумма	Кол-во дней про- срочки	2%	Размер пе- ни	Всего
9	18195000	147			
12	7945000	73			
Долг по арендной плате					
35	999560	118			
77	1456339	102			
123	561888	73			
169	656275	34			
б/н	742816	5			
Долг по коммун, пла- тежам					
Общий размер задолженности					

Образец 5

	Собрание учредителей		
	11 января 2002 года 15:00 - 16:10 Корпус 1, конференц-зал		
Организатор:	Министерство образования	Председатель:	Министр
Тип собрания:	Обсуждение	Секретарь:	Петрова М.П.
Необходимо:	Докладчикам подготовить выступления		
Иметь с собой:	Напечатанные тексты докладов, удостоверения членов Фонда		
-----Обсуждаемые вопросы-----			
1. Учреждение Фонда помощи детям инвалидам	Профессор Преображенский И.И.	15:00	15:30
2. Финансовые вопросы	Банкир Волков А.А.	15:30	15:40
3. Юридические аспекты вопроса	Юрист Адвокаткин С.С.	15:40	16:00
4. Организационные вопросы	Менеджер Веловой М.М.	16:00	16:10
Дополнительные сведения			
Наблюдатели:	Юристы	Финансисты	Журналисты
Эксперты:	Детские врачи	Детские психологи	Педагоги

Образец 7

Порядок расчета коэффициентов, характеризующих рентабельность организации

№ п/п	Наименование показателя	Методика расчета (данные строк форм 1 и 2)
1	Рентабельность продукции	$\frac{\text{стр.051ф.2}}{(\text{стр.021} + \text{стр.031} + \text{стр.041})\text{ф.2}} \times 100\%$
2	Рентабельность продаж	$\frac{\text{стр.051ф.2}}{\text{стр.010ф.2}} \times 100\%$
3	Рентабельность активов	$\frac{\text{стр.181ф.2}}{(\text{стр.390н.г.}^1 + \text{стр.390к.г.}^2)\text{ф.} \frac{1}{2}} \times 100\%$
4	Рентабельность собственного капи- тала	$\frac{\text{стр.181ф.2}}{(\text{стр.590н.г.} + \text{стр.690н.г.} + \text{стр.590к.г.} + \text{стр.690к.г.})\text{ф.} \frac{1}{2}} \times 100\%$

¹ н.г. – показатель на начало года;

² к.г. – показатель на конец года.

Лабораторная работа 9: разработка макросов

Задания

Предположим, что при редактировании текста необходимо выделять несколько символов другим шрифтом, например, весь текст набирается шрифтом **Times New Roman** обычного начертания, кегль 12, а выделенные символы набираются шрифтом с параметрами **Arial**, курсив, кегль 14, разреженный интервал, цвет – красный. Для этого удобно применить два макроса, один макрос установит новые параметры шрифта, а другой восстановит прежние.

Задание 1. Создать макрокоманду с именем **M1** для установки следующего шрифта: **Arial**, курсив, размер 14, разреженный интервал, цвет – красный. Вызов макроса должен осуществляться «горячими» клавишами **Ctrl+Shift+1**

Методические указания

Выделите произвольный текст. Выберите команду **Сервис – Макрос – Начать запись** (к курсору прикрепится кассета – признак того, что мы находимся в режиме записи макроса). В диалоговом окне **Запись макроса** укажите имя макроса, например, **M1**; присвойте макросу комбинацию клавиш **Ctrl+Shift+1**, нажав на кнопку *клавишам* и введя в окошко **Новое сочетание клавиш** нужную комбинацию; нажмите кнопки *назначить* и *заккрыть*. Нажмите кнопку **ОК**. Теперь все ваши операции (действия) будут записываться в макрос.

Выберите команду **Формат – Шрифт**. В диалоговом окне **Шрифт** (вкладки **Шрифт** и **Интервал**) установите параметры шрифта: **Arial**, курсив, размер 14, разреженный интервал, цвет – красный.

Выполните команду **Сервис – Макрос – Остановить запись**. На этом запись макрокоманды завершается.

Задание 2. Создать макрокоманду с именем **M2** для установки стандартного шрифта: начертание обычное, размер 12, цвет – черный. Вызов макроса должен осуществляться горячими клавишами **Ctrl+Shift+2**

Задание 3. Выполните редактирование предложенного преподавателем текста, обращаясь к макросам по их именам или при помощи соответствующих комбинаций клавиш.

Задание 4. Создать макрос с именем **ТАБЛ** для добавления таблицы из четырех столбцов и пяти строк в текущую позицию курсора и присвойте ему комбинацию клавиш **Ctrl+Shift+3**.

Начните запись макроса **ТАБЛ** с выполнения команды **Таблица – Добавить – Таблица**, задав нужное количество строк и столбцов. Остановите запись.

Задание 5. Создать макрос с именем *Конверт* для вставки символа □ в текущую позицию курсора. Вызов макроса должен осуществляться «горячими» клавишами Ctrl+Shift+K, либо с панели инструментов по значку □ либо по команде меню Вставка – Конверт.

Задание 6. Создать макрос с именем *Колонки*, разбивающий выделенный текст на 2 колонки. Вызов макроса должен осуществляться с панели инструментов по значку □.

Лабораторная работа № 10: электронные формы

Задания

Задание 1. Создать шаблон электронной формы **Карточка учета спецодежды**, установить защиту формы. Для позиционирования текста на странице использовать технологию таблиц.

а) сохранить шаблон в файле **Форма1**;

КАРТОЧКА № УЧЕТА СПЕЦОДЕЖДЫ			
Фамилия _____		Пол _____	
Имя _____	Отчество _____	Рост _____	
Таб. ном. _____		Разм. одежды _____	
Отдел _____	№ участка. _____	Разм. обуви _____	
Должность _____	Дата поступл. на раб. _____	Разм. головы _____	
Предусмотрено по утвержденным меркам			
Наименование спецодежды	Ед. изм.	Кол-во	Срок службы
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> Начальник ОТБ _____ Бухгалтер _____ </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> Начальник цеха _____ </div>			

Добавить текстовые поля и поля со списком в соответствующие разделы карточки. Подробное описание последовательности действий приведено в части 1 пособия «Текстовый редактор Microsoft Word. Теоретические сведения».

б) заполнить карточку, созданную при помощи шаблона **Форма1**, и сохранить ее как документ в файле с именем **Карточка**.

Задание 2. Создать типовой документ **Накладная** для оформления движения товарно-материальных ценностей. Сохранить его как шаблон. Ввести соответствующую информацию в накладную по приведенному ниже образцу. Для позиционирования текста на странице использовать технологию таблиц.

Подробное описание последовательности действий приведено в части 1 пособия «Текстовый редактор Microsoft Word. Теоретические сведения».

Образец

Организация _____
Предприятие _____

Типовая форма №19
Утверждена Министерством
торговли Республики Беларусь

«__» «_____» 200 г.

Шифр			
Грузополучатель	Поставщик	Склад (секция)	Вид операции

НАКЛАДНАЯ №

Отправитель _____
Получатель _____
Основание _____

№ прейскуранта и дополнение к нему	Артикул или порядковый номер по прейскуранту	Шифр товара, тары	Наименование товар- но-материальных цен- ностей	Единицы изм.	Сорт	Количество (вес)		Цена	Сумма
						Брутто	Нетто		

Отпустил _____
Принял _____

Разрешил _____

Проверить шаблон, создав документ с помощью команды **Файл – Создать**, указав шаблон **Накладная**. Заполнить накладную и обновить результаты вычислений, выделив таблицу с вычислениями и нажав клавишу **F9**.

Пример контрольного задания

Выполнить прилагаемое зачетное задание. При выполнении выдерживать все варианты форматирования, оформления и разметки:

1. Форматирование символов.
2. Форматирование абзацев.
3. Использование Буфера Обмена.
4. Колонтитулы (текст, дата, время, номер страницы).
5. Заголовки, рамки, заливки.
6. Рисунки (размещение, рамки, группировки, надписи).
7. Буквица.
8. Газетный стиль оформления (колонки, заголовки, разделители между колонками).
9. Списки перечислений (нумерованные, маркированные).
10. Таблицы (форматирование, оформление, объединение, разбиение ячеек).
11. Индексирование символов.
12. Сноски.

Текстовый редактор Word позволяет:

✓ Форматировать символы. Вставлять специальные символы в текст (📖☎️😊).

(3 копии следующего абзаца мы получим с помощью буфера обмена)

✓ Форматировать абзацы: выравнивание (по левому краю, по правому краю, по центру, по ширине), первая строка (отступ, выступ, нет), устанавливать межстрочный интервал и интервал между абзацами.

✓ Форматировать абзацы: выравнивание (по левому краю, по правому краю, по центру, по ширине), первая строка (отступ, выступ, нет), устанавливать межстрочный интервал и интервал между абзацами.

✓ Форматировать абзацы: выравнивание (по левому краю, по правому краю, по центру, по ширине), первая строка (отступ, выступ, нет), устанавливать межстрочный интервал и интервал между абзацами.

✓ Форматировать абзацы: выравнивание (по левому краю, по правому краю, по центру, по ширине), первая строка (отступ, выступ, нет), устанавливать межстрочный интервал и интервал между абзацами.



✓ Вставлять в текст рисунки:

1. Брать рисунки в рамки.
2. Копировать их.
3. Группировать (в одно целое).
4. Вставлять надписи.
5. Устанавливать формат с обтеканием.
6. Устанавливать привязку рисунка

➤ Можно создавать текст в несколько колонок (газетный стиль)

Первая колонка

Список перечислений 1

- а) строка 1
- б) строка 2
- с) строка 3
- д) строка 4

Вторая колонка

Список перечислений 2

- ☞ строка 1
- ☞ строка 2
- ☞ строка 3
- ☞ строка 4

Третья колонка

Список перечислений 3

- I. строка 1
- II. строка 2
- III. строка 3
- IV. строка 4

Можно
формировать
Буквицу

✓ *Можно формировать текст в виде надписи в любом месте документа.*

Использовать фигурный текст

✓ Формировать различные документы:

Декану ФПК БГУ
Иванову Ивану Ивановичу
дирекции фирмы "ABC"

Заявление

Прошу принять Петрову М. В. на курсы повышения квалификации по специальности "Секретарь-референт".
Оплату гарантируем.

Согласовано:
Главный бухгалтер

Подпись:

Утвер-
Директор

Подпись

✓ Вставлять в документ таблицы:

ЭТО "ШАПКА" ТАБЛИЦЫ:					
№	ФИО			Должность	Стаж
	Фамилия	Имя	Отчество		
1	Яковлев	Яков	Яковлевич	Директор	с 1970 года

✓ Формировать индексы текста¹₂.

✓ Использовать "автозамену" – создать автозамену текста "Зачет" на "Сдан"[♠].

[♠] Это сноска

Лабораторные работы по Excel

Лабораторная работа № 1: создание, заполнение и редактирование таблиц, автозаполнение

Задания

Задание 1. Выполнить следующие задания на первом листе рабочей книги, используя средство **Автозаполнение** с шагом 1:

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Пример 1	Пример 1	Пример 1	Пример 1	Пример 1	Пример 1	Пример 1	
2	Пример 1	Пример 2	Пример 3	Пример 4	Пример 5	Пример 6	Пример 7	
3	1 квартал	2 квартал	3 квартал	4 квартал	1 квартал	2 квартал	3 квартал	
4	3 шт.	4 шт.	5 шт.	6 шт.	7 шт.	8 шт.	9 шт.	
5								
6								
7	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	
8	Янв	Фев	Мар	Апр	Май	Июн	Июл	
9								
10								
11	Понедельник		Пн		02.01.99	02 янв 99		2:15 AM
12	Вторник		Вт		03.01.99	03 янв 99		3:15 AM
13	Среда		Ср		04.01.99	04 янв 99		4:15 AM
14	Четверг		Чт		05.01.99	05 янв 99		5:15 AM
15	Пятница		Пт		06.01.99	06 янв 99		6:15 AM
16	Суббота		Сб		07.01.99	07 янв 99		7:15 AM
17	Воскресенье		Вс		08.01.99	08 янв 99		8:15 AM
18								

Дать листу имя **Автозаполнение 1**.

Задание 2. Выполнить следующие задания на втором листе книги, используя средство **Автозаполнение** с заданным шагом:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	1	5	9	13	17	21	25			
2	мар.99	май.99	июл.99	сен.99	ноя.99	янв.00	мар.00			
3										
4	100р.	150р.	200р.	250р.	300р.	350р.	400р.			
5	\$ 5	\$ 12	\$ 19	\$ 26	\$ 33	\$ 40	\$ 47			
6										
7	Понедельник		Сентябрь		Арифметическая прогрессия			Геометрическая прогрессия		
8	Среда		Декабрь		1	-3	153	1	10	256
9	Пятница		Март		2	2	140	3	100	128
10	Воскресенье		Июнь		3	7	127	9	1000	64
11	Вторник		Сентябрь		4	12	114	27	10000	32
12	Четверг		Декабрь		5	17	101	81	100000	16
13					6	22	88	243	1000000	8
14					7	27	75	729	10000000	4
15					8	32	62	2187	100000000	2

Дать листу имя **Автозаполнение 2**.

Задание 3. Создать на третьем листе следующие списки:
список городов-поставщиков фирмы;
список фирм-потребителей;
список отделов завода. Дать листу имя Списки.

Задание 4. Используя средство Автозаполнение, на листе 4 построить таблицу вычисления n -го члена и суммы членов арифметической прогрессии (четвертый столбец в ней не заполнять).

Вычисление n -го члена и суммы членов арифметической прогрессии			
d	n	An	Sn
2	1	1	
2	2	3	
2	3	5	
2	4	7	
2	5	9	
2	6	11	
2	7	13	
2	8	15	
2	9	17	
2	10	19	

Дать листу имя Прогрессия.

Задание 5. Используя средство Автозаполнение и Списки, на листе 5 построить таблицу вида:

ОТЧЕТ								
№		Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Всего
1	Приход	32560	33038	33634	34037	34547	36066	
2	Затраты на товары	19316	19490	19665	19842	20021	20201	
3	Полная выручка							
4	Статья расходов							
5	Реклама	4000	4000	4000	4000	4000	4000	
6	Аренда помещений	500	500	500	500	500	500	
7	Налоги и льготы	240	241	242	243	244	245	
8	Проценты по кредитам	800	807	814	821	828	835	
9	Расходы (всего)							
10	Прибыль							

Дать листу имя Отчет.

Задание 6. Сохранить результат работы в своей папке под именем Лабораторная работа № 1.

Лабораторная работа № 2: форматирование таблиц, простейшие вычисления в таблицах, автосуммирование

Задания

Задание 1. Открыть файл **Лабораторная работа № 1**, открыть лист **Прогрессия** и скопировать таблицу с этого листа в новую книгу на лист 1. Присвоить листу имя **Прогрессия 1**. Заполнить четвертый столбец и отформатировать таблицу, воспользовавшись командой **Автоформат**.

Указание. Формула для вычисления суммы членов арифметической прогрессии: $S=(a_1 + a_n)*n/2$.

При конструировании формулы обратите внимание на использование абсолютного адреса для задания **a1**.

Задание 2. Составить на листе 2 таблицу, аналогичную по структуре таблице из предыдущего задания (можно скопировать таблицу с листа **Прогрессия 1**), выписав в столбце 3 десять членов числовой последовательности по одному из следующих правил:

- четные натуральные числа, не делящиеся на 4;
- нечетные натуральные числа, делящиеся на 3;
- натуральные числа, которые при делении на 10 дают остаток 9;
- натуральные числа, делящиеся на 3 и 4;
- натуральные числа, которые при делении на 7 дают остаток 3;
- натуральные числа, которые при делении на 5 дают остаток 2;
- четные натуральные числа, не делящиеся на 6;
- нечетные натуральные числа, делящиеся на 9;
- натуральные числа, делящиеся на 15;
- натуральные числа, делящиеся на 45.

Присвоить листу имя **Прогрессия 2**.

При этом использовать формулу для вычисления n-го члена последовательности и использовать ее для вычисления значений в столбце 3.

Указание. Формула для вычисления n-го члена арифметической прогрессии: $a_n=a_1+d(n-1)$.

Сохранить результат работы в своей папке под именем **Лабораторная работа № 2**.

Задание 3. Открыть файл **Лабораторная работа № 1**, открыть лист **Отчет** и скопировать таблицу с этого листа в новую книгу на лист 3. Присвоить листу имя **Отчет 1**. Заполнить недостающие строки таблицы:

- «Полная выручка» считается как «Приход»-«Затраты на товары»;
- «Расходы (всего)» считается как «Реклама»+«Аренда помещений»+«Налоги и льготы» + «Проценты по кредитам»;
- «Прибыль» считается как «Полная выручка» - «Расходы (всего)»;
- Заполнить столбец «Всего» (сумма за все месяцы).

Отформатировать таблицу, задав формат числовых данных в ячейках в виде ###0 «тыс. руб.». Результат сохранить в своей папке в файле с именем **Лабораторная работа № 2**.

Задание 4. Учетное ведомство фирмы «Запад» готовит десятилетний финансовый отчет. Необходимо оформить сведения за последние 10 лет в виде соответствующей таблицы и определить долю торговли от производства.

Для этого:

А) Ввести следующие данные в таблицу (на новом листе):

Фирма «Запад». Торговый оборот за 10 лет

Годовые показатели

Год	Торговля	Производство	Доля торговли
1998	66174	1230000	
1999	86814	1260000	
2000	113490	1300000	
2001	125280	1350000	
2002	145452	1380000	
2003	178922	1370000	
2004	200340	1400000	
2005	262850	1500000	
2006	299468	1690000	
2007	350200	2000000	

Б) Присвоить листу имя **Торговля и производство**.

В) Просуммировать данные по показателям «Торговля» и «Производство».

Г). Вычислить «Долю торговли».

Указание. При вычислении «Доли торговли» содержимое столбца «Торговля» делится на содержимое столбца «Производство».

Д). Отформатировать таблицу, применив к столбцам «Торговля» и «Производство» денежный формат, а к столбцу «Доля торговли» – процентный.

Таблица должна иметь следующий вид:

Год	Торговля	Производство	Доля торговли
1998	66 174 тыс. руб.	1 230 000 тыс.руб.	5,38 %
1999			
2000			
2001			
2002			
2003			
2004			
2005			
2006			
2007			
Всего	1 828 990 тыс. руб.	14 480 000 тыс. руб.	12,63 %

Сохранить таблицу в своей папке в файле с именем **Лабораторная работа № 2**.

Задание 5. На новом листе с именем **Север** составить таблицу сведений о прибыли от продаж видеофильмов фирмы «Север» в следующем виде:

	6 янв 98	7 янв 98	8 янв 98	9 янв 98	10 янв 98	11 янв 98	12 янв 98
Драма	122,56	178,05	165,4	11,58	210,48	255,88	88,25
Комедия	87,25	100,56	180,47	245,37	305,57	370,18	222,78
Научная фантастика	36,88	66,66	88,33	117,89	118,25	200,39	123,78
Боевик	110,37	285,47	177,89	305,27	279,27	279,80	355,87
Другие	66,44	71,29	117,84	188,77	360,01	410,54	265,67
Итого							
Налог							
Всего							

Замечание. При вычислении Налога использовать абсолютный адрес для ссылки на ячейку, куда введена ставка налога (12%).

Результат сохранить в своей папке в файле с именем **Лабораторная работа № 2**.

Задание 6. На листе с именем **Автомобили** создать таблицу и отформатировать ее:

Марка	4-й квартал 2008		4-й квартал 2009		Среднее значение
	Объем	Доля	Объем	Доля	
БМВ	63		48		
Форд	47		17		
Мерседес	48		50		
Пежо	31		23		
Рено	22		12		
Ауди	18		22		
Опель	17		10		
Феррари	12		7		
Всего:					

Для этого:

- ввести формулы для вычисления сумм по столбцам 2 и 4;
- вычислить «Долю» как отношение соответствующего объема продаж к значению «Всего»;
- вычислить «Среднее значение» как среднее между объемами продаж.

Результат сохранить в своей папке в файле с именем **Лабораторная работа № 2.**

Задание 7. На листе **Книги** заполнить и отформатировать следующую таблицу:

Список книг, купленных в январе

№ п/п	Название	Цена за единицу	Количество	Стоимость, долл.	Стоимость, бел. руб.
1	Маринина А. «Чужая маска»	8,3	10		
2	Бенцони Ж.«Марианна»	7,2	8		
3	Кинг Ст. «Ночная смена»	14,2	20		
4	Шелдон С. «Расколотые сны»	10,0	15		
5	Шелдон С.«Интриганка»	12,0	25		
6	Леонов Н. «Бросок кобры»	8,9	29		
7	Леонов Н. «Стервятники»	8,4	30		
8	Словин Л. «Расстояние в один вечер»	6,3	22		
9	Чейз Дж. Х. «Мертвые молчат»	9,2	36		
10	Незнанский Ф. «Последний маршал»	7,1	20		

Для этого:

- а) вычислить «Стоимость в долларах»;
- б) вычислить «Стоимость в бел. руб.» следующими способами:

- ввести в некоторую ободную ячейку вне таблицы значение «Курса доллара» и использовать адрес этой ячейки в расчетах;
- присвоить ячейке, содержащей «Курс доллара», имя и использовать его в расчетах.

Результат сохранить в своей папке в файле с именем **Лабораторная работа № 2**.

Задание 8. Финансовая задача

Постановка задачи: В сберегательном банке имеются два вида денежных вкладов: простой и сложный (иногда называется капитализированным). Простой вклад составляет P_1 , сложный – P_2 процентов в месяц. При простом вкладе проценты начисляются от первоначально вложенной суммы S_0 . При сложном вкладе очередное начисление осуществляется по итогам предыдущего, т. е. происходит начисление процентов на проценты.

Исследуйте финансовую модель для ответа на вопросы:

1. Каким вкладом и в какие сроки выгодно пользоваться?
2. Каков будет ответ на предыдущий вопрос, если начиная с K -го месяца, простой процент увеличился до S_1 , а сложный упал до S_2 ?
3. Когда при таких изменениях сумма сложного вклада достигнет M рублей?
4. Когда сумма сложного вклада увеличится в 1,5 раза?
5. Проведите исследования для $S_0=1\ 000\ 000$ руб; $P_1=6$; $P_2=4$; $S_1=6,5$; $S_2=3,5$;
 $K=4$; $M=2\ 000\ 000$.

Математическая модель

Для поиска зависимости между исходными и конечными данными построим цепочку равенств:

Простой вклад	Сложный вклад
$A_0=S_0$	$B_0=S_0$
$A_1=A_0+A_0*P_1/100$	$B_1=B_0(1+P_2/100)$
$A_2=A_1+A_0*P_1/100$	$B_3=B_1(1+P_2/100)$
...	...
$A_N=A_{N-1}+A_0*P_1/100$	$B_N=B_{N-1}(1+P_2/100)$
$A_N= S_0*(1+N*P_1/100)$	$B_N= S_0* (1+P_2/100)^N$

Соотношение простого и сложного вкладов через N месяцев определяется знаком разности $A_N - B_N$.

Математическая постановка задачи:

Определить значение N , при котором изменяется знак разности $A_N - B_N$.

Задание 9. Экологическая задача

Постановка задачи: В результате сброса промышленных стоков возрос уровень загрязнения реки. Каким он будет через сутки, двое, трое и т. д. и через сколько суток уровень загрязнения воды станет допустимым, если известно, что за сутки он уменьшается в K раз, начальная концентрация вредных примесей C_0 , предельно допустимая концентрация примесей – $C_{доп}$.

Провести исследование экологической модели при следующих значениях параметров:

Вещество	C_0 (мг/л)	$C_{доп}$ (мг/л)	K
Свинец	5	0,03	1,12
Мышьяк	1,5	0,05	1,05
Фтор	0,2	0,05	1,01

Задание 10. Задача «Преступность и судимость»

На листе **Преступность и судимость** заполнить таблицу «Соотношение уровней зарегистрированных преступлений, выявленных правонарушителей и осужденных в России в 1985–1997 годах»:

Годы	Зарегистрированные преступления	Выявленные правонарушители		Осужденные		
		Абс. число	% к преступлениям	Абс. число	% к преступлениям	% к правонарушителям
1985	1416935	1154496		837310		
1986	1338424	1128439		797286		
1987	1185914	969338		580074		
1988	1220361	834673		427039		
1989	1619181	847577		436988		
1990	1839451	897229		537643		
1991	2167964	956258		593823		
1992	2760652	1148962		661392		
1993	2799614	1262735		792410		
1994	2632708	1441562		924754		
1995	2755669	1595501		1035807		
1996	2625081	1618394		1111097		
1997	2397311	1372161		1007776		

Отформатировать таблицу. Результат сохранить в своей папке в файле с именем **Лабораторная работа № 2**.

Лабораторная работа № 3: функции и сложные вычисления в Excel (часть 1)

Задания

Задание 1. На листе «**Функции**» выполнить следующие задания:

1. Вычислить в ячейках строки 1:

Sin 37°, Cos 25°, tg 132°.

2. Вычислить в ячейках строки 2:

Ln 5,25; Log₂372,3; e^{7,05}.

3. Составить таблицу значений чисел:

7,2293; 18,992971; 15,32143,

округленных обычным способом, с недостатком и с избытком. Сохранить при этом 3 знака после запятой (использовать функции **ОКРУГЛВВЕРХ**, **ОКРУГЛВНИЗ**).

4. Вывести в свободную ячейку сегодняшнюю дату.

5. Определить, каким днем недели было (функция **ДЕНЬНЕД**):

2 февраля 1907 года; 14 декабря 1938 года;

5 января 1992 года; 6 апреля 1996 года.

Задание 2. Решить приведенные ниже финансовые задачи на листе «**Задачи**»:

1. Кредит взят на 6 лет под 28 % годовых. Величина кредита 15000000. Подсчитать ежемесячные выплаты по кредиту. (Функция **ПЛТ**).

2. Организации необходим кредит в сумме 10000000. Банк дает кредит под 39 % годовых. Ежемесячно организация может выплачивать 425000. За сколько месяцев (лет) можно рассчитаться за кредит? (Функция **КПЕР**)

3. Станок стоит 15000000. После 4 лет работы его остаточная стоимость составляет 7000000. Подсчитать величину амортизационных выплат. (Функция **АПЛ**)

4. Предположим, что мы хотим получать доход, равный 10 млн руб. в год, на протяжении четырех лет. Какая сумма обеспечит получение такого дохода, если ставка по срочным депозитам равна 10 % годовых? (Функция **ПС**)

5. Рассчитать величину ежегодного взноса на погашение кредита в сумме 40000 тыс. руб., предоставленного на 15 лет под 20 % годовых. (Функция **ПЛТ**)

6. Для обеспечения будущих предполагаемых расходов решено создать фонд. Для этого на счет в банке при ставке 15 % годовых поступают взносы в виде постоянной ренты в течение 5 лет. Размер разового годового платежа 5 млн руб. Определить размер фонда. (Функция **БС**)

Результат сохранить в своей папке в файле с именем **Лабораторная работа № 3**.

Задание 3. Выполнить следующее задание:

Создать на листе **Погода в марте** таблицу, структура которой представлена ниже:

	Минск	Гродно	Брест	Гомель	Витебск	Могилев	Орша	Баранович	Бобруйск	Борисов	Москва	Санкт-Петербург	Киев	Рига	Вильнюс	Таллинн
Температура, по С	-5	-7	-9	-6	-3	0	0	2	4	-1	-6	12	2	3	-1	5
Осадки	С	С	Н	Н	Н	Н	Н	Д	Н	Д	С	С	Д	Н	С	Н
С - снег; Д - дождь; Н - без осадков																

Выделить средствами Excel цветом самый холодный день - синий цвет;
самый теплый - красный; нулевая температура - желтый

Вычислить, используя формулы и функции:

- 1) среднюю температуру для всех городов списка;
- 2) количество городов, где шел снег;
- 3) количество городов, где шел дождь;
- 4) каких городов больше: с положительной или с отрицательной температурой;
- 5) сколько городов имели температуру ниже средней;
- 6) сколько городов с отрицательной температурой было в Беларуси.
- 7) сколько городов с отрицательной температурой было в России.
- 8) сколько городов с отрицательной температурой было в Прибалтике.
- 9) среднюю температуру для всех городов Беларуси;
- 10) среднюю температуру для всех городов России;
- 11) среднюю температуру для всех городов Прибалтики;

Указание. При выполнении задания использовать условное форматирование, функции **СРЕНЗНАЧ**, **МАК**, **МИН**, **ЕСЛИ**, **СЧЕТЕСЛИ**, **СУММЕСЛИ**.

Задание 5. Подготовить отчет о работе склада торгового дома «Олимп».

1. Для этого необходимо создать таблицу по приведенному ниже образцу и выполнить в ней соответствующие расчеты.

2. Под таблицей следует поместить диаграмму с названием «Остатки товаров на складе» согласно образцу.

Сведения о наличии товаров (по складу № 1)

Наименование товара	остатки на 01.05.2009	по цене	на сумму
носки детские	1600	310,00	496000
сорочка детская	1500	2200,00	3300000
носки мужские	1500	620,00	930000
блузка женская	1200	8500,00	10200000

платье детское	890	4850,00	4316500
носки мужские	800	480,00	384000
брюки мужские	580	12600,00	7308000
сорочка мужская	420	5400,00	2268000
колготки детские	200	980,00	196000
джемпер мужской	100	10420,00	1042000
Минимальный остаток			100
Максимальный остаток			1600
Средняя сумма остатков			3044050

Лабораторная работа № 4: функции и сложные вычисления в Excel (часть 2)

Задание

Подготовить таблицу расчета зарплаты сотрудникам фирмы по следующей форме:

Ведомость зарплаты сотрудникам фирмы за январь 2009 года

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1						Начислено				Удержано				
2	№ п/п	ФИО	Должность	Оклад	Количество отработанных дней	За отработанные дни	Премия	Другие начисления	Всего	Подходный налог	Профсоюзный фонд	Пенсионный фонд	Всего	К выдаче

Исходными данными при этом являются:

- № п/п;
- ФИО;
- должность;
- оклад;
- количество отработанных дней.

Эта исходная информация извлекается из файла, подготовленного в **Word** преподавателем, и «расщепляется» по столбцам в **Excel** с помощью **Мастера текстов**.

Дальнейшие вычисления проводятся в соответствии со следующими требованиями:

1. Начисления:

а) *За отработанные дни.* Значение зарплаты за отработанные дни вычислить, используя абсолютный адрес. Ввести в некоторую свободную ячейку (например **O1**) значение числа рабочих дней в месяце.

б) *Премия.* Значение премии вычислить по следующему алгоритму: пре-

мия равна 10 % от «Начислено за отработанные дни», если отработал полный месяц, и 0 – в противном случае.

в) *Другие начисления.* Значения в этом столбце подсчитать по следующему алгоритму: *другие начисления* равны 5 000, если отработал полный месяц и оклад меньше среднего оклада по списку, и 0 – в противном случае. Для этого вычислить в некоторой ячейке (например **P1**) средний оклад по списку (статистическая функция **СРЗНАЧ**), присвоить имя **Средний_Оклад** ячейке **P1** и использовать его в формуле.

г) *Всего.* Вычисляется как сумма всех начислений.

2. Удержания:

а) *Подходящий налог.* Величина подоходного налога равна 12% от «Всего начислено».

б) *Профсоюзный и пенсионный фонды.* Значения в столбцах вычисляются как 1 % от «Всего начислено».

в) *Всего.* Значения в столбце вычисляются как сумма всех удержаний.

г) *К выдаче.* Значения в столбце вычисляются как разность между «Всего начислено» и «Всего удержано».

Лабораторная работа № 5: построение и редактирование диаграмм и графиков

Задания

Задание 1. На листе **Графики** построить графики функций, приведенных ниже, используя диаграмму типа **График** и **Точечную диаграмму**. Результаты сравнить.

а) $y = x^3 + 2x^2 + 2$

б) $y = \sin x$

в) $y = -6x^2 + 3x$

г) $y = 1/x$

д) $y = \ln(x-1) + 5$

е) $y = |\cos x|$ ж) $y = |x| + 3$ з) $y = 3 + 2/(x-4)$

и) $y = 1/(x^2 + 2x + 1)$

Результат сохранить в файле с именем **Лабораторная работа 5**.

Задание 2. Для таблицы, сформированной на листе «**Преступность и судимость**» в файле **Лабораторная работа № 2**, по данным ее первого, второго, третьего и пятого столбцов построить графики, отражающие динамику основных криминологических показателей в России за 1985–1997 годы. Изменить на каждом графике маркеры значений данных и установить для каждого графика свою толщину линии.

Задание 3. Для таблицы, сформированной на листе «**Торговля и Производство**» в файле **Лабораторная работа № 2**, выполнить следующие задания:

а) используя данные Год, Торговля, Производство за последние 10 лет,

построить объемную гистограмму на отдельном листе с именем **Развитие торговли**;

б) отредактировать диаграмму:

– изменить подтип гистограммы, чтобы ряды данных размещались один перед другим;

– вставить основную сетку по всем трем осям диаграммы;

– сместить легенду под область построения диаграммы;

– ввести заголовок «Развитие торговли по отношению к производству» за последние 10 лет»;

– изменить данные в некоторой строке и посмотреть, что произойдет с диаграммой;

– вставить в таблицу новую строку и посмотреть, что произойдет с диаграммой;

в) по данным «Год» и «Доля» торговли построить круговую диаграмму на отдельном листе с именем **Доля Торговли**;

г) отредактировать диаграмму:

– нанести на диаграмму показатели значений к каждому участку диаграммы;

– выдвинуть участок круговой диаграммы, соответствующий самому большому значению **Доли торговли**.

Задание 4. Для таблицы «**Продажа видеофильмов**», сохраненной в файле **Лабораторная работа № 2**, выполнить следующие задания:

- построить объемную гистограмму с накоплением «Продажа видеофильмов за первые 3 дня по категориям» (по оси категорий – категории фильмов, по оси значений – число продаж по дням);

- построить круговую диаграмму «Продажи за 6 января 1998 года», отображающую итоги продажи видеофильмов за 6 января 1998 года;

Результат сохранить в файле с именем **Лабораторная работа № 5**.

Лабораторная работа № 6: построение графиков и подбор параметров

Задание 1. Найти все корни уравнения, строя график функции и затем используя средство **Подбор параметра**.

Примечание: Номер варианта выполняемого задания совпадает с номером по списку группы (если номер по списку >10, то отнять от номера число 10, если номер по списку >20, то отнять от номера число 20).

$$1) x^3 - 2,92 x^2 - 1,4355 x + 0,791136 = 0;$$

$$2) x^3 - 2,56 x^2 - 1,3251 x + 4,395006 = 0;$$

$$3) x^3 + 2,84 x^2 - 5,6064 x - 14,76633 = 0;$$

$$4) x^3 + 1,41 x^2 - 5,4724 x - 7,380384 = 0;$$

$$5) x^3 + 0,85 x^2 - 0,4317 x + 0,043911 = 0;$$

$$6) x^3 - 0,12 x^2 - 1,4775 x + 0,191906 = 0;$$

$$7) x^3 + 0,77 x^2 - 0,2513 x + 0,016995 = 0;$$

$$8) x^3 + 0,88 x^2 - 0,3999 x + 0,037638 = 0;$$

$$9) x^3 + 0,78 x^2 - 0,8269 x + 0,146718 = 0;$$

$$10) x^3 + 2,28 x^2 - 1,9347 x - 3,907574 = 0$$

Вариант 1

1. Построить в одной системе координат при $x \in [-2; 2]$ графики функций:

- $Y = 2\sin(x)\cos(x);$
- $Z = 3\cos^2(x)\sin(x).$

2. Найти все корни уравнения методом подбора параметров

$$x^3 - 2,92x^2 + 1,4355x + 0,791136 = 0.$$

Вариант 2

1. Построить в одной системе координат при $x \in [-2; 2]$ графики функций:

$$Y = 2\sin(\pi x) - 3\cos(\pi x)$$

$$Y = \cos^2(2\pi x) - 2\sin(\pi x).$$

2. Найти все корни уравнения методом подбора параметров

$$x^3 - 2,56x^2 - 1,3251x + 4,395006 = 0.$$

Вариант 3

1. Построить в одной системе координат при $x \in [-2; 2]$ графики функций:

$$\bullet Y = 5\sin(\pi x) - \cos(3\pi x)\sin(\pi x);$$

$$\bullet Z = \cos(2\pi x) - 2\sin^3(\pi x).$$

2. Найти все корни уравнения методом подбора параметров

$$x^3 + 2,84x^2 - 5,6064x - 14,766336 = 0.$$

Вариант 4

1. Построить в одной системе координат при $x \in [-2; 2]$ графики функций:

$$\bullet Y = 3\sin(2\pi x)\cos(\pi x) - \cos^2(3\pi x);$$

$$\bullet Z = 2\cos^2(2\pi x) - 3\sin(3\pi x).$$

2. Найти все корни уравнения методом подбора параметров

$$x^3 + 1,41x^2 - 5,4724x - 7,380384 = 0.$$

Вариант 5

1. Построить в одной системе координат при $x \in [0;3]$ графики функций:
 - $Y = 2\sin(\pi x)\cos(\pi x)$;
 - $Z = \cos^2(\pi x)\sin(3\pi x)$.
2. Найти все корни уравнения методом подбора параметров
 $x^3 + 0,85x^2 - 0,4317x + 0,043911 = 0$.

Вариант 6

1. Построить в одной системе координат при $x \in [-3;0]$ графики функций:
 - $Y = 3\sin(3\pi x)\cos(2\pi x)$;
 - $Z = \cos^3(4\pi x)\sin(\pi x)$.
2. Найти все корни уравнения методом подбора параметров
 $x^3 - 0,12x^2 - 1,4775x + 0,191906 = 0$.

Вариант 7

1. Построить в одной системе координат при $x \in [-3;0]$ графики функций:
 - $Y = 2\sin(2\pi x)\cos(4\pi x)$;
 - $Z = \cos^2(3\pi x) - \cos(\pi x)\sin(\pi x)$.
2. Найти все корни уравнения методом подбора параметров
 $x^3 + 0,77x^2 - 0,2513x + 0,016995 = 0$.

Вариант 8

1. Построить в одной системе координат при $x \in [0;2]$ графика функции:
 - $Y = \sin(3\pi x) + 2\sin(2\pi x)\cos(3\pi x)$;
 - $Z = \cos(\pi x) - \cos(3\pi x)\sin^2(\pi x)$.
2. Найти все корни уравнения методом подбора параметров
 $x^3 + 0,88x^2 - 0,3999x + 0,037638 = 0$.

Вариант 9

1. Построить в одной системе координат при $x \in [0;2]$ графики функций:
 - $Y = \cos(3\pi x)\sin(\pi x) + 2\sin(3\pi x)\cos(2\pi x)$;
 - $Z = \cos^2(\pi x) - \cos(3\pi x)$.
2. Найти все корни уравнения методом подбора параметров
 $x^3 + 0,78x^2 - 0,8269x + 0,146718 = 0$.

Вариант 10

1. Построить в одной системе координат при $x \in [0;2]$ графики функций:
 - $Y = 2\sin(2\pi x)\cos(\pi x) + \sin(3\pi x)$;
 - $Z = \cos(2\pi x)\sin^2(\pi x) - \cos(4\pi x)$.
2. Найти все корни уравнения методом подбора параметров
 $x^3 + 2,28x^2 - 1,9347x - 3,907574 = 0$.

Лабораторная работа № 7: шаблоны

Задания

Создание собственных шаблонов

1. Создать свои шаблоны по предлагаемым образцам 1–3; защитить ячейки с формулами.
2. Сохранить их в своей папке как шаблоны.
3. Заполнить таблицы для вновь созданных шаблонов по предлагаемым образцам и сохранить результаты в файлах **Excel**.

Формулы для образца 2:

Расчет осуществляется по следующим формулам:

Формула 1=(конец сеанса – начало сеанса)*24 (должен быть числовой формат!);

Формула 2=(Если (И (начало сеанса \geq 7/24; начало сеанса $<$ 22/24); время сеанса*2,4; время сеанса*1,4);

Формула 3=сумма всех столбцов в этой категории (т. е. по данной оплате)

Формула 4=(число оплаты в долл.) умножить на (число = курс доллара). Здесь используется абсолютная адресация.

Формула 5=(количество килобайт) умножить на (Если(ячейка=«По Беларуси»);0,01;(Если(ячейка=«По СНГ»);0,02;0,04);

Формула 6=(абонентная плата)+(Итого за Internet)+(Итого за электронную почту).

Замечание. В образце 2 для ячейки F5 используется «денежный» формат в единицах «Английский долл. (США)».

Формулы для образца 3:

Расчет осуществляется по следующей схеме:

ЕСЛИ (количество дней проката $<$ 31, то вычисления по формуле 3);

ЕСЛИ (И(количество дней проката \geq 31; количество дней проката $<$ 61), то вычисления по формуле 4; иначе вычисления по формуле 5).

Формула 1: =C4 – C3;

Формула 2: =D9+D10+D11;

Формула 3: =B9;

Формула 4: =B10*количество дней;

Формула 5: =B11*количество дней.

Калькуляция

№	Наименование	Обозначение (имена ячеек)	Вычисления по формуле (вводить, начиная с символа «=»)
	Объем работ	О	Сюда ввести любое число, равное объему работ
		Х	Формула для $X=O-(K+M)$
1	Зарплата	ЗРП	Формула для $ЗРП=X/1,71$
2	Фонд занятости	ФЗ	Формула для $ФЗ=ЗРП*0,01$
3	Фонд страхова- ния	ФС	Формула для $ФС=ЗРП*0,35$
4	Материалы	М	Сюда ввести число меньше О
5	Командировки	К	Сюда ввести число меньше О
6	Накладные рас- ходы	Р	Формула для $Р=ЗРП*0,35$
	Итого		$=(ЗРП+ФЗ+ФС+М+К+Р)$ сумма должна быть равна О

Образец 2

Оплата за услуги по использованию электронной почты и Интернета

	A	B	C	D	E	F	G
1	Оплата за услуги по использованию электронной почты и Интернета						
2		Курс долл. на текущий день	Число – курс долл. на сегодня				
3							
4	№	Услуга	Дополнительные данные			Оплата в долл.	Оплата в бел. руб.
5	1		Абонентная плата			5	Формула 4
6			Итого за абонемент			Формула 3	Формула 3
7	2	Плата за Интернет	Время начала сеанса	Время конца сеанса	Использу- емое время	Оплата в долл.	Оплата в бел. руб.
8			7:00	8:30	1,50	3,6	216000
9			14:00	15:00	Формула 1	Формула 2	Формула 4
10			23:30	0:00	Формула 1	Формула 2	Формула 4
11			0:45	2:30	Формула 1	Формула 2	Формула 4
12		Итого за Интернет				Формула 3	Формула 3
13	3	Плата за элек- тронную почту	Количество килобайт	Регион		Оплата в долл.	Оплата в бел. руб.
14			22	По Беларуси		0,22	Формула 4
15			21	По СНГ		Формула 5	Формула 4
16			125	Дальнее зарубежье		Формула 5	Формула 4
17	4	Итого за электронную почту				Формула 3	Формула 3
18	5	ИТОГО:				Формула 6	Формула 6

Бланк абонентной платы за телевизионную антенну

	A	B	C	D
1		<i>Бланк абонентной платы за телевизионную антенну</i>		
2		<i>Абонентная плата</i>	<i>Телевизионная антенна</i>	
3		<i>с:</i>	<i>ввести дату начала проката</i>	
4		<i>по:</i>	<i>ввести дату конца проката</i>	
5		<i>Итого:</i>	<i>Формула 1</i>	
6		<i>Стоимость проката:</i>	<i>Формула 2</i>	
7	<i>Стоимость абонентной платы</i>			
8	Тариф		Ячейки	Расчет
9	До 1 месяца	5 000		<i>по схеме, описанной в задании</i>
10	До 2 месяцев	8 000		
11	Более	7 000		

Лабораторная работа № 8: фильтрация данных, подведение итогов

Задания

Задание 1. Сортировка данных:

1. Открыть файл **Книги в библиотеке.doc**, подготовленный преподавателем.
2. Скопировать текст в буфер обмена и вставить на лист книги Excel, распределив данные по столбцам с помощью **Мастера текстов**.
2. Дать имя листу1 **Исходная таблица**.
3. Скопировать эту таблицу на лист 2. Дать имя листу 2 **Сортировка 1**.
4. Отсортировать таблицу на листе «**Сортировка 1**» по трем столбцам «Фамилия», «Имя», «Отчество».
5. Скопировать эту таблицу на лист 3. Дать имя листу 3 «**Сортировка 2**».
6. Отсортировать таблицу на листе «**Сортировка 2**» по столбцу «Наименование издательства».
7. Результат сохранить в своей папке в файле с именем **Книги в библиотеке.xls**.

Задание 2. Фильтрация данных. Подведение итогов:

А. Книги в библиотеке

1. Открыть файл **Книги в библиотеке.xls**, созданный в начале данной лабораторной работы.
2. Выделить таблицу на листе **Исходная таблица** и скопировать ее на лист **Фильтрация 1**.
3. Выполнить фильтрацию данной таблицы по фамилии – Толстой, по имени – Алексей, по отчеству – Николаевич.
4. Выделить исходную таблицу на листе **Исходная таблица** и скопировать ее на лист **Фильтрация 2**.
5. Выполнить фильтрацию по наименованию издательства «Мастацкая літаратура».
6. Выделить исходную таблицу на листе **Исходная таблица** и скопировать ее на лист **Фильтрация 3**.
7. Выполнить фильтрацию по году издательства: необходимо отфильтровать все книги, изданные начиная с 1991 по 2000 год.
8. Добавить в эту таблицу столбцы: *Стоимость одного экземпляра, Количество экземпляров, Сумма*.
9. Ввести для каждого произведения соответствующую информацию в эти столбцы.
10. Подвести промежуточные итоги по доходу каждого издательства, суммируя доход и помещая информацию промежуточных итогов под данными.
11. Результат сохранить в файле с именем **Фильтрация.xls**.

Б. Работа с кадрами

1. На листе 1 составить таблицу и отформатировать ее по предложенному образцу 1.
2. Сохранить ее в файле с именем **Работа с кадрами.xls**.
3. Переименовать лист 1 с этой таблицей, дать ему имя **Исходная таблица 1**.
4. Скопировать эту таблицу в буфер обмена, перейти на лист 2 и вставить туда таблицу из буфера обмена.
5. Переименовать лист 2 с этой таблицей, дать ему имя **Копия таблицы 1**.
6. Выделить столбцы «**Должность**» и «**Суммарная зарплата**» и составить по этой информации диаграмму, поместив ее на новый лист, дав листу имя **Диаграмма 1**.
7. Сформировать список фамилий медсестер больницы, используя команды **Сервис – Параметры – Списки**.
8. Перейти на лист 3, дать ему имя **Ведомость ЗАРПЛАТА**.
9. Создать на нем шапку таблицы по **образцу 2**.
10. Вставить в столбец «**Фамилия**» подготовленный список фамилий медсестер.
11. Отсортировать таблицу по алфавиту фамилий.
12. Ввести для каждой фамилии коэффициенты **А** и **С** по своему усмотрению.
13. Ввести в графу «**Зарплата**» формулу 4:
Коэффициент_А * 150000 + Коэффициент_С.
14. Ввести в графу «**ИТОГО**» формулу 5:
Сумма всех зарплат по столбцу.
15. Отсортировать таблицу по возрастанию зарплаты.
16. Осуществить фильтрацию этой таблицы, выделив все фамилии медсестер, зарплаты которых меньше или равны **180000**.
17. Скопировать получившуюся таблицу на лист 4, дать имя листу «**Материальная помощь**».
18. Добавить в эту таблицу 2 строки.
19. Добавить в эти строки текст (см. **образец 3**).
20. Сохранить все на своем диске.
21. Перейти на лист 5. Дать этому листу имя **Дополнительная информация**.
22. Создать на нем шапку таблицы по **образцу 4**.
23. Объединить столбцы «**№**», «**Фамилия**», «**Зарплата**», «**Год рождения**» и «**Стаж работы**» и построить новую таблицу, используя предыдущие.
Здесь:
Формула 1 = Зарплата_санитарки (в абсолютной адресации) *
*** Коэффициент_А + Коэффициент_В**
Формула 2 = Зарплата_Сотрудника * Количество_сотрудников
Формула 3 = Сумма зарплат всех сотрудников
В. Доход фирмы
1. На листе 1 составить таблицу по предложенному образцу и отформатировать ее по предложенному образцу 1.

тировать ее. При этом:

- номера п/п сформировать протаскиванием мыши;
- сумму дохода за январь сформировать как ряд (**Правка – Заполнить – Прогрессия**: начальное значение =5000, шаг 100, всего – 8 фирм);
- список наименований месяцев – протаскиванием мыши.

2. Сохранить ее на своем диске в своей папке под именем **Доход фирмы.xls**.

3. Переименовать лист 1 с этой таблицей, дать ему имя **Таблица 1**.

4. Скопировать эту таблицу в буфер обмена, перейти на лист 2 и вставить туда таблицу из буфера обмена.

5. Переименовать лист 2 с этой таблицей, дать ему имя **Копия таблицы 1**.

6. Выделить столбцы «**Фирма**» и «**Суммарный доход**» и составить по этой информации диаграмму, поместив ее на новый лист, дав листу имя **Диаграмма 1**. Выделить всю таблицу и построить по ней график доходов фирм, поместив график на этот же лист.

7. Перейти на лист 3, дать ему имя **Итоги**.

8. Скопировать на нее таблицу с листа «**Таблица 1**».

9. Отсортировать таблицу по наименованиям фирм (по алфавиту).

10. Подвести промежуточные итоги по каждой фирме.

11. Перейти на лист 4, дать ему имя **Фильтрация**.

12. Скопировать на нее таблицу с листа «**Таблица 1**».

13. Отсортировать таблицу по наименованиям фирм (по алфавиту).

14. Осуществить фильтрацию этой таблицы, выделив все фирмы, годовой доход которых меньше или равны **18000**.

15. Скопировать получившуюся таблицу на лист 5, дать имя листу **Фирмы с небольшим доходом**.

Здесь:

Формула 1 = доход фирмы за предыдущий месяц + доход за предыдущий месяц *0,1 (т. е. на 10 %);

Формула 2 = сумма дохода фирмы за указанный квартал;

Формула 3 = сумма дохода фирмы за год;

Формула 4 = суммарный доход фирмы в долларах;

Формула 5 = суммарный доход всех фирм за указанное время.

Г. Премирование

1. Построить таблицу по предложенному образцу.

2. Упорядочить таблицу, расположив фамилии в алфавитном порядке.

3. Вычислить значения «**Стаж**», «**Пенсионер**» и «**Льготы**» по предложенным формулам.

4. Построить круговую диаграмму для столбцов «**ФИО**» и «**Стаж**».

5. Построить гистограмму для столбцов «**ФИО**» и «**Год рождения**».

6. Подсчитать количество пенсионеров, используя команды **Данные – Итоги**.

7. Выделить с помощью **Автофильтра** всех сотрудников старше 40 лет.

8. С помощью буфера обмена скопировать таких сотрудников на другой лист и дать листу имя **Старше 40 лет**.

9. Вернуться на предыдущий лист и с помощью расширенного фильтра определить всех сотрудников, у которых возрастной год является юбилейным годом (то есть, кратен 5 или 10).

10. Используя буфер обмена, скопировать данный список на новый лист и дать этому листу имя **Юбиляры**.

11. Результат сохранить в файле **Премирование.xls**.

Образец 1 для задания Б

Зарплата санитарки				ввести число	
Должность	Кэфф. А	Кэфф. В	Зарплата сотрудника	Количество сотрудников	Суммарная зарплата
Санитарка	1	0,3	Формула 1	6	Формула 2
Медсестра	1,5	0,7	Формула 1	8	Формула 2
Врач	3	1,5	Формула 1	10	Формула 2
Зав.отделением	3	1,8	Формула 1	3	Формула 2
Зав.аптекой	2	0,7	Формула 1	1	Формула 2
Завхоз	1,5	0,4	Формула 1	1	Формула 2
Главврач	4	2	Формула 1	1	Формула 2
Зав.больницей	4	2,2	Формула 1	1	Формула 2
Месячный фонд зарплаты				Формула 3	

Образец 2 для задания Б

№	Фамилия	Коэффициент А	Коэффициент С	Зарплата	Подпись
1		1,7	1000	Формула 4	
2		2	1700	Формула 4	
3		1,3	1500	Формула 4	
...		0,7	900	Формула 4	
ИТОГО:				Формула 5	

Образец 3 для задания Б

**Председателю профкома
Больницы № 121**

Просим оказать материальную помощь следующим сотрудникам больницы:

Образец 4 для задания Б

Фамилия	Год рождения	Стаж

Образец для задания В

<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>	<i>E</i>	...	<i>N</i>	<i>O</i>	<i>P</i>	<i>Q</i>	<i>R</i>	<i>S</i>	
										Курс долл.	число	
<i>№ п/п</i>	<i>Фирма</i>	<i>Доход фирмы</i>										
		<i>Январь</i>	<i>Февраль</i>	<i>Март</i>	...	<i>Декабрь</i>	<i>Итого за 1 квартал</i>	<i>Итого за 2 квартал</i>	<i>Итого за 3 квартал</i>	<i>Итого за 4 квартал</i>	<i>Итого за год</i>	<i>Итого за год в долл.</i>
1	Эврика	Ввести любое число больше 5000	Формула 1	Формула 1		Формула 1	Формула 2	Формула 2	Формула 2	Формула 2	Формула 3	Формула 4
2	Анадема	Ввести любое число больше 5000	Формула 1	Формула 1		Формула 1	Формула 2	Формула 2	Формула 2	Формула 2	Формула 3	Формула 4
3	Изумруд	Ввести любое число больше 5000	Формула 1	Формула 1		Формула 1	Формула 2	Формула 2	Формула 2	Формула 2	Формула 3	Формула 4
4	Авиценна	Ввести любое число больше 5000	Формула 1	Формула 1		Формула 1	Формула 2	Формула 2	Формула 2	Формула 2	Формула 3	Формула 4
5	Альянс	Ввести любое число больше 5000	Формула 1	Формула 1		Формула 1	Формула 2	Формула 2	Формула 2	Формула 2	Формула 3	Формула 4
6	Яхонт	Ввести любое число больше 5000	Формула 1	Формула 1		Формула 1	Формула 2	Формула 2	Формула 2	Формула 2	Формула 3	Формула 4
7	Барф	Ввести любое число больше 5000	Формула 1	Формула 1		Формула 1	Формула 2	Формула 2	Формула 2	Формула 2	Формула 3	Формула 4
8	Темп	Ввести любое число больше 5000	Формула 1	Формула 1		Формула 1	Формула 2	Формула 2	Формула 2	Формула 2	Формула 3	Формула 4
	Итого		Формула 5	Формула 5		Формула 5	Формула 5	Формула 5	Формула 5	Формула 5	Формула 5	Формула 5

	A	B	C	D	E	F
--	---	---	---	---	---	---

Таблица премиальных

2	№	ФИО	Год рождения	Стаж работы	Пенсионер	Льготы
3	1	Иванов	1945	=2009-С3-20	=ЕСЛИ(2009-С3)>60; «Пенсионный возраст»; «Непенсионный возраст»)	=ЕСЛИ(Р3>20; «Начислить премию за стаж»; «»)
4	2	Петров	1923	=2009-С4-20	=ЕСЛИ(2009-С4)>60; «Пенсионный возраст»; «Непенсионный возраст»)	=ЕСЛИ(Р4>20; «Начислить премию за стаж»; «»)
5	3	Сидоров	1935	=2009-С5-20	=ЕСЛИ(2009-С5)>60; «Пенсионный возраст»; «Непенсионный возраст»)	=ЕСЛИ(О5>20; «Начислить премию за стаж»; «»)
6	4	Валентинов	1965	=2009-С6-20	=ЕСЛИ(2009-С6)>60; «Пенсионный возраст»; «Непенсионный возраст»)	=ЕСЛИ(О6>20; «Начислить премию за стаж»; «»)
7	5	Александров	1977	=2009-С7-20	=ЕСЛИ(2009-С7)>60; «Пенсионный возраст»; «Непенсионный возраст»)	=ЕСЛИ(Р7>20; «Начислить премию за стаж»; «»)
8	6	Евгеньев	1943	=2009-С8-20	=ЕСЛИ(2009-С8)>60; «Пенсионный возраст»; «Непенсионный возраст»)	=EGTIM(D8>20; «Начислить премию за стаж»; «»)
9	7	Терехин	1939	=2009-С9-20	=ЕСЛИ(2009-С9)>60; «Пенсионный возраст»; «Непенсионный возраст»)	=ЕСЛИ(О9>20; «Начислить премию за стаж»; «»)
10	8	Арбузов	1940	=2009-С10-20	=ЕСЛИ(2009-С10)>60; «Пенсионный возраст»; «Непенсионный возраст»)	=ЕСЛИ(Р10>20; «Начислить премию за стаж»; «»)
11	9	Николаев	1942	=2009-С11-20	=ЕСЛИ(2009-С11)>60; «Пенсионный возраст»; «Непенсионный возраст»)	=ЕСЛИ(Р11>20; «Начислить премию за стаж»; «»)
12	10	Григорьев	1954	=2009-С12-20	=ЕСЛИ(2009-С12)>60; «Пенсионный возраст»; «Непенсионный возраст»)	=ЕСЛИ(Р12>20; «Начислить премию за стаж»; «»)

Лабораторная работа № 9: макросы

Задания

Задание 1. Операции над ячейками:

Сформировать макросы, реализующие следующие действия:

- 1) изменить фон и оформление выделенных ячеек;
- 2) в ячейках A1, B1, C1 заданы коэффициенты a , b , c квадратного уравнения ($ax^2 + bx + c = 0$); построить макрос для нахождения корней этого уравнения.

Задание 2. Создать таблицу по приведенному образцу:

Количество вредных веществ, ежегодно выбрасываемых в атмосферу

Город	Твердых (тыс. т)	Газообразных и жидких (тыс. т)	Всего (тыс. т)
Брест	0,8	4,0	
Полоцк	0,9	11,6	
Новополоцк	1,1	158,0	
Минск	8,9	103,5	
Могилев	2,9	88,3	
Бобруйск	2,5	50,2	
Орша	0,6	9,1	
Витебск	9,5	27,0	
Солигорск	1,2	20,0	
Лида	0,5	5,7	
Полоцк	1,9	12,0	

Используя данные таблицы, рассчитать суммарный выброс вредных веществ в атмосферу по каждому городу Беларуси (тыс. тонн в год).

Создать макрос, который выполняет следующие действия:

– форматирует таблицу (заголовок – 12 пт, Times New Roman, заливка – светло-серый цвет; города – синий цвет шрифта, 11 пт, Arial, выравнивание – по центру; остальные столбцы – 11 пт, Arial);

– сортирует поля таблицы по возрастанию поля Всего;

Макрос должен вызываться при нажатии комбинации клавиш **CTRL+Я**.

Построить график зависимости по полям **Город** и **Всего**.

РАЗДЕЛ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ

Вопросы к экзамену

1. Понятие об информации.
2. Понятие информационных технологий (ИТ). Классификация ИТ.
3. Этапы развития информационных технологий.
4. Системы счисления.
5. Перевод чисел (целых) из одной системы счисления в другую.
6. Различные коды двоичной системы счисления.
7. Арифметические действия над двоичными числами
8. Единицы измерения информации. Машинное слово.
9. Файл. Форматы файлов.
10. Классификация компьютеров.
11. Основные технико-эксплуатационные характеристики ЭВМ
12. Архитектура персонального компьютера. Общая структурная схема микрокомпьютера.
13. Виды памяти и ее основные характеристики.
14. Дополнительные устройства ПК.
15. Классификация программного обеспечения.
16. Системное программное обеспечение.
17. Инструментальное программное обеспечение.
18. Понятие алгоритма и программы.
19. Прикладное программное обеспечение.
20. Операционная система WINDOWS.
21. Word: форматирование текста; многоколоночный текст; расстановка в документе номеров страниц; создание колонтитулов; вставка сносок и ссылок; установка параметров страницы.
22. Работа с таблицами в редакторе Word: способы добавления таблицы в документ; ввод данных и форматирование таблиц. Вычисления.
23. Основные понятия табличного процессора. Табличный редактор Excel
24. Типы данных, основные типы объектов, адресация, форматы данных в Excel
25. Формулы и функции в Excel. Построение и редактирование диаграмм и графиков.
26. Создание презентации с помощью Microsoft PowerPoint.
27. Базы данных и система управления базами данных СУБД.
28. Модели данных: иерархическая, сетевая и реляционная.
29. Общая характеристика СУБД Microsoft Access.
30. Понятие компьютерной сети. Классификация компьютерных сетей.
31. Основные виды топологии сетей.
32. Технология "клиент-сервер".
33. Основные средства Интернет.
34. Основные протоколы Internet.

- 35. Доменная система имен.
- 36. Универсальный указатель ресурса (URL).
- 37. WWW – всемирная паутина. Гипертекстовый документ.
- 38. Электронная почта. Электронный адрес.
- 39. Программы – браузеры. Их возможности и настройка основных параметров.

Форма проведения экзамена: устно – практическая (в билете один теоретический вопрос и два практических задания).

Задания к экзамену

Задание 1.

1. Выполнить в Word.

- a. Создать на диске F: папку с именем **№ гр. – Фамилия**.
- b. Создать в папке с именем **№ гр. – Фамилия** две подпапки с именами **Windows** и **Word**.
- c. В папке **№ гр. – Фамилия** создать ярлык для приложения **БЛОКНОТ** и подписать его **ТЕКСТОВЫЙ РЕДАКТОР БЛОКНОТ**.
- d. Прочитать из папки **ОИТ** файл с именем **Текст_для форматирования.doc**, сохранить его в папке **Word** под именем **Текст1_в_Word.doc** и выполнить над ним следующие задания:
 - для всех содержащихся в тексте заголовков установить:
 - размер шрифта – **14**;
 - начертание символов – **полужирный**;
 - **подчеркивание**;
 - цвет – **синий**;
 - выравнивание – **по центру**;
 - для текста первого абзаца установить:
 - размер шрифта – **12**;
 - начертание символов – **обычный**;
 - выравнивание – **по левому краю**;
 - абзацный отступ – **1,1 см**;
 - межстрочный интервал – **полуторный**;
 - текст второго абзаца оформить как список-перечисление, используя маркер **£**, и обрамить список в рамку, используя графический способ;
 - для текста третьего абзаца установить:
 - размер шрифта – **13**;
 - начертание символов – **курсив**;

- выравнивание – **по ширине** (при этом установить режим автоматического переноса слов);
 - абзацный отступ – **1,5 см**;
 - межстрочный интервал – **одинарный**;
 - обрамить абзац в рамку, задав двойную жирную линию рамки и установив голубой цвет заливки;
- между третьим и четвертым абзацами вставить рисунок из библиотеки **Clip Gallery**;

2. Выполнить в Excel.

Выполнить следующие задания на первом листе рабочей книги, используя средство **Автозаполнение**

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Пример 1	Пример 1	Пример 1	Пример 1	Пример 1	Пример 1	Пример 1	
2	Пример 1	Пример 2	Пример 3	Пример 4	Пример 5	Пример 6	Пример 7	
3	1 квартал	2 квартал	3 квартал	4 квартал	1 квартал	2 квартал	3 квартал	
4	3 шт.	4 шт.	5 шт.	6 шт.	7 шт.	8 шт.	9 шт.	
5								
6								
7	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	
8	Янв	Фев	Мар	Апр	Май	Июн	Июл	
9								
10								
11	Понедельник		Пн		02.01.99	02 янв 99		2:15 AM
12	Вторник		Вт		03.01.99	03 янв 99		3:15 AM
13	Среда		Ср		04.01.99	04 янв 99		4:15 AM
14	Четверг		Чт		05.01.99	05 янв 99		5:15 AM
15	Пятница		Пт		06.01.99	06 янв 99		6:15 AM
16	Суббота		Сб		07.01.99	07 янв 99		7:15 AM
17	Воскресенье		Вс		08.01.99	08 янв 99		8:15 AM
18								

Задание 2.

1. Выполнить в Word.

В. Шекспир

Сонет 66

И

змучаясь всем, я умереть хочу.
 Тоска смотреть, как мается бедняк,
 И как шутя живетсЯ богачу,
 И доверять, и попадать впросак,
 И наблюдать, как наглость лезет в свет,
 И честь девичья катится ко дну,
 И знать, что ходу совершенствам нет,
 И видеть мощь у немощи в плену,
 И вспоминать, что мысли замкнут рот,
 И разум сносит глупости хулу,
 И прямодушье простотой слывает,
 И доброта прислуживает злу.
 Измучась всем, не стал бы жить и дня,
 Но другу трудно будет без меня.
(Перевод Б. Пастернака)

2. Выполнить в Excel.

Выполнить следующие задания на первом листе рабочей книги, используя средство **Атозавполнение**

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	1	5	3	13	17	21	25			
2	мар.99	май.99	июл.99	сен.99	ноя.99	январ.00	мар.00			
3										
4	100р.	150р.	200р.	250р.	300р.	350р.	400р.			
5	\$ 5	\$ 12	\$ 19	\$ 26	\$ 33	\$ 40	\$ 47			
6										
7	Понедельник	Сентябрь			Арифметическая прогрессия			Геометрическая прогрессия		
8	Среда	Декабрь			1	-3	153	1	10	256
9	Пятница	Март			2	2	140	3	100	128
10	Воскресенье	Июнь			3	7	127	9	1000	64
11	Вторник	Сентябрь			4	12	114	27	10000	32
12	Четверг	Декабрь			5	17	101	81	100000	16
13					6	22	88	243	1000000	8
14					7	27	75	729	10000000	4
15					8	32	62	2187	100000000	2

Задание 3.

1. Выполнить в Word.


Уважаемые господа!


22 декабря будет проходить


ВЫСТАВКА-ПРОДАЖА

СОВРЕМЕННОЙ ПОЛИГРАФИЧЕСКОЙ
ПРОДУКЦИИ

Приглашаем Вас посетить нашу выставку и (или)
представить свою продукцию

Адрес:  – проспект Ф. Скорины. 888 (второй этаж)

Справки:  – (017) 2 22 22 22
(017) 3 33 33 33
(017) 4 44 44 44
☎ – (017) 5 55 55 55

 – Abc@sdf.bsu.Minsk.by

2. Выполнить в Excel.

Используя средство **Автозаполнение** на «**Листе 3**» построить таблицу:

Вычисление n-го члена и суммы членов арифметической прогрессии.			
d	n	A_n	S_n
2	1	1	
2	2	3	
2	3	5	
2	4	7	
2	5	9	
2	6	11	
2	7	13	
2	8	15	
2	9	17	
2	10	19	

Задание 4.

1. Выполнить в Word.

2.

Гражданский кодекс Республики Беларусь выделяет следующие виды договоров купли-продажи:

- ◆ розничная купля-продажа;
- ◆ поставка товаров;
- ◆ поставка товаров для государственных нужд;
- ◆ контрактация;
- ◆ энергоснабжение;
- ◆ продажа недвижимости;
- ◆ продажа предприятия.

3. Выполнить в Excel.

Отчет							
	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Всего
Приход	32560	33038	33634	34037	34547	36066	
Затраты на товары	19316	19490	19665	19842	20021	20201	
Полная выручка							
Статьи расходов							
Реклама	4000	4000	4000	4000	4000	4000	
Аренда помещений	500	500	500	500	500	500	
Налоги и льготы	240	241	242	243	244	245	
Проценты по кредитам	800	807	814	821	828	835	
Расходы Всего							
Прибыль							

Указание:

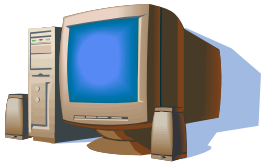
«Полная выручка» = «Приход» + «Затраты на товары»

«Расходы Всего» = «Реклама» + «Аренда помещений» + «Налоги и льготы» + «Проценты по кредитам».

«Прибыль» = «Полная выручка» – «Расходы Всего»

Задание 5.





1. Выполнить в Word.



АО «АВС»

приглашает Вас посетить
*весеннюю выставку-продажу
компьютерной техники.*

К Вашим услугам:

-  новейшие компьютеры;
-  дискеты;
-  манипуляторы «мышь»;
-  и еще многое, многое, многое...

Ждем Вас!

2. Выполнить в Excel.

	1 квартал	2 квартал	3 квартал	4 квартал
Подох, налог	77,56	75,88	70,84	74,76
Налог на зар. плату	0,96	0,9	0,96	0,97
Имущ. налоги	50	50	50	50
Отложенные налоги	21	21	21	21
ИТОГО:				

Задание 6

1. Выполнить в Word.

Программное обеспечение ЭВМ

1. Операционные системы

- 1.5. MS DOS
- 1.6. Windows XP
- 1.7. Windows NT
- 1.8. UNIX

2. Системы программирования

- 2.4. BASIC
- 2.5. PASCAL
- 2.6. C++

2. Выполнить в Excel.

Заполнить все графы.

Налог (%)	17,5				
	Изделие	Цена за единицу	Кол-во	Общая стоимость	Величина налога
	Гвозди	0,07	425		
	Гайки	0,13	246		
	Болты	0,08	380		

Задание 7








1. Выполнить в Word.

АО «ABC»

приглашает ВАС посетить

весеннюю выставку-продажу
компьютерной техники

К Вашим услугам:

 новейшие компьютеры,
,  дискеты,
 манипуляторы «мышь»,
, ,  и еще многое, многое, многое ...

Ждем Вас!

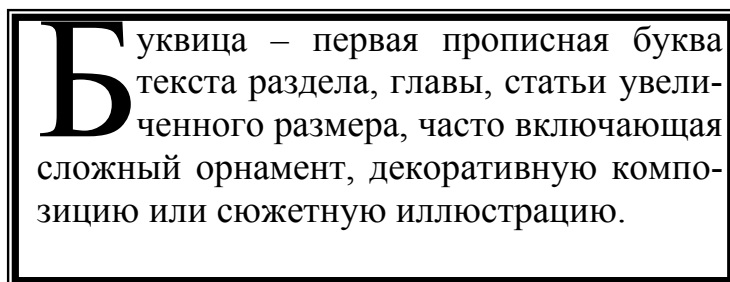
2. Выполнить в Excel.

Доход семьи

№	Месяц	Муж	Жена	Дочь	Сын	Итого за месяц
1	Январь	35000	120000	13000	25000	
2	Февраль	40000	130000	12000	35677	
3	Март	45000	140000	11000	68855	
4	Апрель	50000	150000	10000	102033	
5	Май	55000	160000	9000	135211	
6	Июнь	60000	170000	8000	168389	
7	Июль	65000	180000	7000	201566	
8	Август	70000	190000	6000	234744	
9	Сентябрь	75000	200000	5000	267922	
10	Октябрь	80000	210000	4000	301100	
11	Ноябрь	85000	220000	3000	334278	
12	Декабрь	90000	230000	2000	367455	
	Итого за год					

Задание 8

1. Выполнить в Word.



2. Выполнить в Excel.

Фирма "Запад". Торговый оборот за 10 лет. Годовые показатели

Год	Торговля	Производство	Доля торговли
1986	66174,242	1230000	
1987	86814,568	1260000	
1988	113490,325	1300000	
1989	125280,587	1350000	
1990	145452,748	1380000	
1991	178922,345	1370000	
1992	200340,659	1400000	
1993	262850,723	1500000	
1994	299468,793	1690000	
1995	350200,579	2000000	

а) просуммировать данные по показателям "Торговля" и "Производство";

б) вычислить "Долю торговли";

Указание. При вычислении "Доли торговли" содержимое столбца "Торговля" делится на содержимое столбца Производство.

в) отформатировать таблицу, применив к столбцам "Торговля" и "Производство" денежный формат, а к столбцу "Доля торговли" – процентный.

Задание 9


1. Выполнить в Word.


Вниманию участников семинара!

К главному корпусу университета можно проехать:

→ от аэропорта Минск-1
трол. №2, 18 до остановки «площадь Независимости»

→ от аэропорта Минск-2
автобус-экспресс до остановки «Гостиница "Минск"»

 от автовокзала «Восточный»
авт. № 8, 79, 42, 43 трол. № 20, 30, 3, 16

 от автовокзала «Центральный»,
от железнодорожного вокзала
можно пройти пешком к площади Независимости

2. Выполнить в Excel.

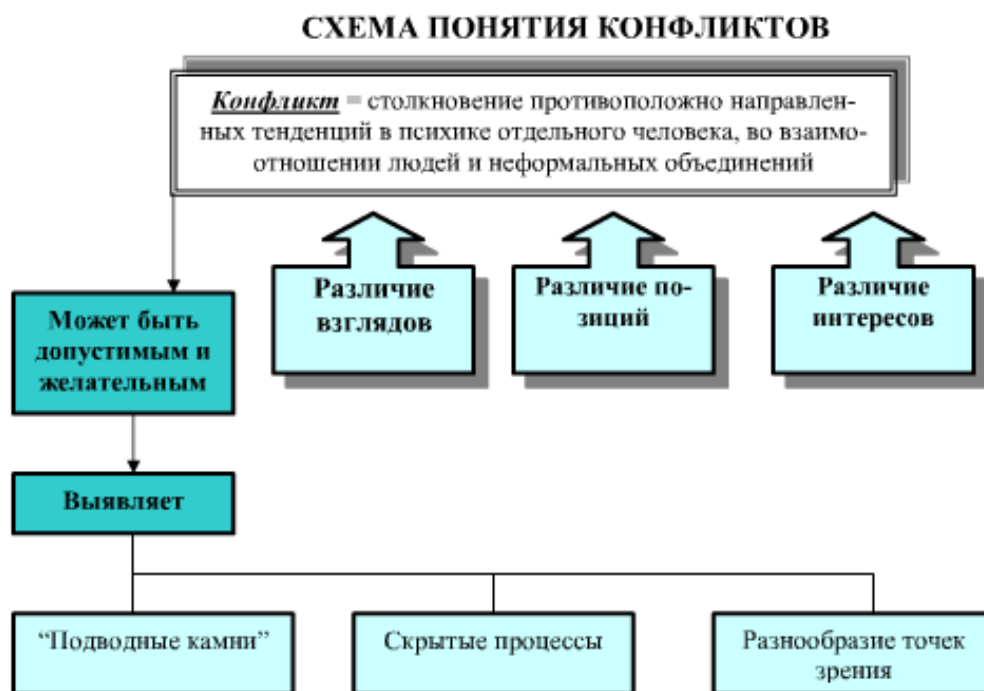
ФИРМА «СЕВЕР»

	6 янв 98	7 янв 98	8 янв 98	9 янв 98	10 янв 98	11 янв 98	12 янв 98
Драма	122,56	178,05	165,40	11,58	210,48	255,88	88,25
Комедия	87,25	100,56	180,47	245,37	305,57	370,18	222,78
Научная фантастика	36,83	66,66	33,33	117,89	113,25	200,39	123,78
Боевик	110,37	285,47	177,34	305,27	279,27	279,80	355,87
Другие	66,44	71,29	117,84	188,77	360,01	410,54	265,67
Итого							
Налог							
Всего							
Ставка налога	7,25%						

Замечание. При вычислении "Налога" использовать абсолютный адрес для ссылки на ячейку, содержащую %-ую ставку налога.

Задание 10

1. Выполнить в Word.



2. Построить графики функций в Excel.

(x меняется от -10 до +10 с шагом 1)

$$y=x^3+2x^2+2$$

Задание 11

1. Выполнить в Word.



2. Выполнить в Excel.

Марка	4-ый квартал 1999		4-ый квартал 2000		Среднее значение
	Объем	Доля	Объем	Доля	
БМВ	63		48		
Форд	47		17		
Мерседес	48		50		
Пежо	31		23		
Рено	22		12		
Ауди	18		22		
Опель	17		10		
Феррари	12		7		
Всего:					

Для этого: ввести формулы для вычисления сумм по столбцам 2 и 4; вычислить "Долю" как отношение соответствующего объема продаж к значению "Всего"; вычислить "Среднее значение" как среднее между объемами продаж.

Задание 12

1. Выполнить в Word.

$$\frac{\int_a^b (\sin x + \cos y) dx}{\sqrt{\sum_{i=0}^b i(f(x+y)(g(x-y)))}}$$

2. Выполнить в Excel.

Постановка задачи

В результате сброса промышленных стоков возрос уровень загрязнения реки. Каким он будет через сутки, двое, трое и т. д. и через сколько суток уровень загрязнения воды станет допустимым, если известно, что за сутки он уменьшается в K раз, начальная концентрация вредных примесей C_0 , предельно допустимая концентрация примесей – $C_{\text{доп}}$.

Провести исследование экологической модели при следующих значениях параметров:

Вещество	C_0 (мг/л)	$C_{\text{доп}}$ (мг/л)	K
Свинец	5	0,03	1,12
Мышьяк-	1,5	0,05	1,05
Фтор	0,2	0,05	1,01

Задание 13

1. Выполнить в Word.

$$S = \sqrt[3]{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - M)^2}{\int_a^b \cos e^x dx}}$$

2. Выполнить в Excel.

Для следующей ниже таблицы вычислить для каждого продавца его минимальную, максимальную и среднюю сумму продаж.

Итоговые продажи за месяц				
Продавец	Январь	Февраль	Март	Всего
Николай	4450,36	5336,21	4988,30	14774,87
Игорь	7224,00	6987,30	7005,42	21216,72
Виталий	6648,10	7115,08	6980,42	20743,60
Василий	6238,32	7436,98	6744,87	20420,17

Задание 14

1. Выполнить в Word.



2. Выполнить в Excel.


Для следующей ниже таблицы вычислить величину скидки, которая определяется по следующему правилу: если заказчик заплатил сумму, превышающую 1000 S, скидка составит 20 %, в противном случае – 10 %.

Фамилия	Уплаченная сумма	Скидка
Власова	1280	
Селезнева	1020	
Губенко	570	
Зобов	1150	
Иванов	1000	

Задание 15

1. Выполнить в Word.

Ассистент слияния

«Организация» «Адрес»	
Уважаемый(ая) «Фамилия» «Имя»! Рекомендуем Вам новую книгу по одному из совершенных программных продуктов фирмы Microsoft – «Word 2007 for Windows» Генеральный директор издательства И. Сидоренко	

Список рассылки

Организация	Адрес	Фамилия	Имя	Пол
АО «Книжный мир»	Саратов, ул. Центральная, 10	Скворцов	Петр	М
АО «Проект»	Москва, ул. Правды, 4	Попов	Михаил	М
Магазин «Научная книга»	Могилев, ул. Цветочная, 4	Игнатъева	Наталья	Ж
Магазин «Мир»	Минск, ул.Ленина, 8	Иванова	Ирина	Ж

2. Выполнить в Excel.

1. Вычислить в ячейках строки 1: $\sin 37^\circ$, $\cos 25^\circ$, $\tan 132^\circ$.

2. Вычислить в ячейках строки 2: $\ln 5,25$; $\log_2 372,3$; $e^{7,05}$.

3. Составить таблицу значений чисел **7,2293; -18,992971; 15,32143**, округленных обычным способом, с недостатком и с избытком. Сохранить при этом 3 знака после запятой.

4. Вывести в свободную ячейку сегодняшнюю дату.

5. Определить, каким днем недели было:

2 февраля 1907 года;

14 декабря 1938 года;

5 января 1992 года;

6 апреля 1996 года.

Задание 16

1. Выполнить в Word. Многоколоночный текст

Образец приглашения

К главному корпусу университета
можно проехать:
➔ от аэропорта «Минск -1»
трол. №2, 18 до остановки «Площадь Ле-
нина»

➔ от аэропорта «Минск – 2»

автобус-экспресс до остановки «Гости-
ница «"Минск"»

☎ от автовокзала «Восточный»
авт. №8, трол. № 20, 30 до железнодо-
рожного вокзала

☎ от центрального железнодорожного
вокзала пешком (10 минут)

VII БЕЛОРУССКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ

ПРИГЛАШЕНИЕ

18-22 ноября 2008 г.
Минск

Перечень и порядок всех выступлений будет сформирован после прибы-
тия всех участников.

2. Выполнить в Excel.

Звездочка (*) указывает на подсчет итога по данной графе или вычисление функции.
Задать рабочему листу имя, совпадающее с названием таблицы. Построить диаграмму.

Ведомость удержаний

Табельный номер	Удержания			Всего удержа- но
	Аванс	Подох. налог	Прочие удерж.	
1	2	3	4	5
1800	\$500,00	\$416,54	\$110,00	
1801	\$460,00	\$312,30	\$45,35	
1802	\$620,00	\$485,25		
ИТОГО:	*	*	*	*
Максимальное удержание:				*

Указание. 1) Графа 5=графа 2 + графа 3 + графа 4

2) Диаграмму построить по 5-ой графе. Тип диаграммы – Объемная с обла-
стями.

Задание 17

1. Выполнить в Word.

I. Колонтитулы

1. Считать с диска большой текстовый документ, указанный преподавателем.

2. Установить для этого документа колонтитулы по следующей схеме:

1) на первой странице документа колонтитулов нет;

2) верхний колонтитул на нечетных страницах должен содержать:

а) название статьи (по левому краю);

б) текущую дату (по правому краю);

3) нижний колонтитул на нечетных страницах должен содержать номер страницы (по левому краю);

4) верхний колонтитул на четных страницах должен содержать:

а) название статьи (по правому краю);

б) текущую дату (по левому краю).

5) нижний колонтитул на четных страницах должен содержать номер страницы (по правому краю).

Результат сохранить в своей папке в файле с именем КОЛОНТИТУЛЫ.

2. Выполнить в Excel.

Ведомость выработки изделий

Номер наряда	На единицу изделия		Кол-во годных из- делий	На всю партию	
	Норма времени	Расценка		Время по норме	Сумма
1	2	3	4	5	6
1385	0,380	0,87	12		
1384	0,650	0,45	9		
1386	0,550	0,12	15		

ИТОГО:

*

*

Минимум времени:

*

Указание. 1) Графа5=графа2 * графа4.

2) Графа6=графа3 * графа4.

3) Диаграмму построить по 6-ой графе, 1-ю графу использовать для подписей оси X. Тип диаграммы – Гистограмма.

Задание 18

1. Выполнить в Word. Составить таблицу и набрать текст

Утверждаю:		Согласовано:
Директор АОО		Исполнительный директор АОО
«__» _____ 20__ г.		«__» _____ 20__ г.
Иванов И.В.		Малышка С.М.

ДОГОВОР

о совместном выполнении научно-исследовательских работ

Мы, АОО, в дальнейшем именуемый ЗАКАЗЧИК, и КБ «Наука», в дальнейшем именуемый ИСПОЛНИТЕЛЬ, обязуемся, выполнить следующие работы:

1. Разработать проект системы автоматизации процесса обучения на персональном компьютере.
2. Реализовать данный проект в операционной системе Windows, с помощью интегрированной среды программирования Delphi.
3. Провести опытную эксплуатацию системы автоматизации обучения в Институте управления и социальных технологий БГУ.
4. Внедрить разработанную систему до «__» _____ 20__ г

ЗАКАЗЧИК					ИСПОЛНИТЕЛЬ
	Петров С.Т.				Малевич В.В.
	Васильев А.Р.				Станюта С.С.
	Сидоров Ф.Д.				Ярмоль Ч.С.

2. Выполнить в Excel.

СВЕДЕНИЯ О СТОИМОСТИ НЕЗАВЕРШЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА ПО ПЛАНОВЫМ И НОРМАТИВНЫМ ЦЕНАМ

Номер детали или узла	Количество деталей или узлов	Плановая стоимость		Нормативная стоимость	
		цена	сумма	цена	сумма
1	2	3	4	5	6
3270	39	2,00		2,41	
4152	48	0,91		0,98	
3578	132	1,27		1,35	

ИТОГО:

*

*

Максимум стоимости:

*

*


Указание. 1) Графа4=графа2* графа3

2) Графа6=графа2 * графа5

3) Диаграмму построить по 6-ой графе. Тип диаграммы – Круговая.

Задание 19

1. Выполнить в Word. Составить таблицу

<div></div> <div><div>Собрание учредителей</div><div>11 января 2002 года</div><div>15:00 – 16:10</div><div>Корпус 1, конференц-зал</div></div>			
Организатор:	Министерство образования	Председатель:	Министр
Тип собрания:	Обсуждение	Секретарь:	Петрова М.П.
Необходимо:	Докладчикам подготовить выступления		
Иметь с собой:	Напечатанные тексты докладов, удостоверения		членов Фонда
-----Обсуждаемые вопросы-----			
1. Учреждение Фонда помощи детям ин-валидам	Профессор Преображенский И.И.	15:00 15:30	
2. Финансовые вопросы	Банкир Волков А.А.	15:30-15:40	
3. Юридические аспекты вопроса	Юрист Адвокаткин С.С.	15:40 16:00	
4. Организационные вопросы	Менеджер Веловой М.М.	16:00 16:10	
Дополнительные сведения			
Наблюдатели:	Юристы	Финансисты	Журналисты
Эксперты:	Детские врачи	Детские психологи	Педагоги

2. Создать электронный почтовый ящик и отправить почтовое сообщение.

Задание 20

1. Выполнить в Word. Составить таблицу

Автошколы Минска							
ОРГАНИЗАЦИЯ, адрес, телефон							
Стоимость обучения	Продолжительность обучения (месяцев)	Занятий в неделю	Продолжительность занятий (часов)	График занятий (Утро/День/Вечер/ Вых. День)	Практическое вождение (часов)	Компьютерное обучение (часов)	Место вождения
Центральный райсовет БелОСТО ул. Революционная, 7а. Тел. 223-75-24							
По справке оплата в 4 приема	3	2	4-5	В	29	без.огр.	Первомайский район
				В			
				Б			
Автошкола «ТрансАвтосервис» ул. Кропоткина, 44, к. 505. Тел. 234-2248							
По справке	1,5	5	5		29	безогр.	Зеленый луг
	2,5	3	5				
	2,5	2	8				

2. Выполнить в Excel.

Найти все корни уравнения. $x^3 + 2,3x^2 - 1,9x - 3,9 = 0$.

Задание 21

1. Выполнить в Word. Составить таблицу и произвести расчеты:

Расчет задолженности по арендной плате и оплате коммунальных услуг

№ счета	Сумма	Кол-во дней просрочки	2%	Размер пени	Всего
9	18195000	147			
12	7945000	73			
Долг по арендной плате					
35	999560	118			
77	1456339	102			
123	561888	73			
169	656275	34			
б/н	742816	5			
Долг по коммун, платежам					
Общий размер задолженности					

2. Выполнить в Excel.

Построить график функции: $y = \frac{1}{3x^2 + 5x + x}$
x изменяется в диапазоне от -10 до +10 с шагом 1

Задание 22

1. Выполнить в Word.

Форматировать абзацы: выравнивание (по левому краю, по правому краю, по центру, по ширине), первая строка (отступ, выступ, нет), устанавливать межстрочный интервал и интервал между абзацами.



√Вставлять в текст рисунки:

1. Брать рисунки в рамки.
2. Копировать их.
3. Группировать (в одно целое).
4. Вставлять надписи.
5. Устанавливать формат с обтеканием.
6. Устанавливать привязку рисунка

2. Выполнить в Excel.

Построить графики функций: $y = \frac{1}{x^2 + 2x + 1}$
x изменяется в диапазоне от -10 до +10 с шагом 1.

Задание 23

1. Выполнить в Word.

Можно создавать текст в несколько колонок (газетный стиль)

Первая колонка	Вторая колонка	Третья колонка
Список перечислений 1	Список перечислений 2	Список перечислений 3
a) строка 1	☞ строка 1	I. строка 1
b) строка 2	☞ строка 2	II. строка 2
c) строка 3	☞ строка 3	III. строка 3
d) строка 4	☞ строка 4	IV. строка 4

2. Выполнить в Excel.

Найти все корни уравнения $x^3 - 2,92x^2 + 1,4355x + 0,791136 = 0$.

Задание 24

1. Выполнить в Word.

Работа со сносками

1. Считать с диска текст публикации и сохранить его в своей папке под новым именем.
2. Создать различные варианты сносок:
 - а) концевые и обычные;
 - б) буквенные, цифровые, с использованием специальных символов;
 - в) текст сноски на одной или нескольких страницах (продолженная сноска).

II. Установка параметров страницы

1. Считать с диска текст публикации и сохранить его в своей папке под новым именем.
2. Установить для страниц публикации следующие параметры:
 - а) для первой и последней – книжную ориентацию;
 - б) для остальных – альбомную;
 - г) размеры верхних, нижних, левых и правых полей: верхнее – 2,65 см, нижнее 2,85 см, левое – 1,6 см, правое – 2,5 см;

2. Разработать с помощью приложения **Microsoft PowerPoint** презентацию (3-4 слайда) на тему «Мой университет»

При разработке презентации использовать следующие эффекты:

- анимацию всех объектов на слайдах;
- шаблоны дизайнов презентаций;
- вставку рисунков, фотографий, таблиц, диаграмм;
- эффекты при переходе слайдов;
- эффекты смены слайдов;
- ручной или автоматический показ презентации (без участия пользователя)
- и др.

Тест № 1

№	Вопрос	Ответ	Истина/ложь
1	Информация - это	Сведения о предметах	да
		Сведения о явлениях	да
		Параметры объектов	да
		Характеристики объектов	да
		Наши мысли о предметах и явлениях	нет
2	Что относится к информационным технологиям:	Набор текста на компьютере	Да
		Набор текста на пишущей машинке	Да
		Передача информации с помощью факса	Да
		Передача информации по компьютерной сети	Да
3	Информатизация – это	Явление	нет
		процесс	да
		событие	нет
		факт	да
4	Системы счисления делятся на:	арабские	нет
		римские	нет
		позиционные	да
		непозиционные	да
5	Основание системы счисления это:	Максимальное используемое число	нет
		Количество используемых различных цифр	да
		Количество используемых разрядов	нет
6	Работа компьютеров основана на:	Двоичной системе счисления	да
		Десятичной системе счисления	нет
		Восьмеричной системе счисления	да
		Шестнадцатеричной системе счисления	нет
7	К позиционной системе счисления относятся:	Двоичная	да
		Десятичная	да
		Шестнадцатеричная	да
		Восьмеричная	да
		Нет правильного ответа	нет
8	Переведите десятичное число 328 в шестнадцатеричную систему счисления. Выберите правильный ответ.	141	нет
		148	да
		0148	да
		0141	нет
		Нет правильного ответа	нет
9	Переведите десятичное число 28 в двоичную систему счисления. Выберите правильный ответ.	11101	нет
		11100	да
		10100	нет
		1001	нет
		Нет правильного ответа	нет
10	Переведите десятичное число 303 в шестнадцатеричную систему счисления. Выберите правильный ответ.	0F21	нет
		12F	да
		F21	нет
		012E	нет
		012F	да
		Нет правильного ответа	нет
11	Представьте шестнадцатеричное число 254	254	да

	теричное число FE в десятичной системе счисления. Выберите правильный ответ.	234	нет
		128	нет
		Нет правильного ответа	нет
12	Представьте двоичное число 100110 в десятичной системе счисления. Выберите правильный ответ.	39	нет
		41	нет
		38	да
		Нет правильного ответа	нет
13	Представьте двоичное число 110110 в шестнадцатеричной системе счисления. Выберите правильный ответ.	38	нет
		AD	нет
		36	да
		Нет правильного ответа	нет
14	Символ «#» находится в ASCII кодировочной таблице на пересечение столбца с номером 2 и строки с номером 3. Определите двоичный код этого символа	1110	нет
		110010	нет
		00110010	да
		00100011	нет
		100011	нет
		Нет правильного ответа	нет
15	Символ «Ю» находится в ASCII кодировочной таблице на пересечение строки с номером 12 и столбца с номером 14. Определите двоичный код этого символа	11101100	нет
		11001110	да
		110110	нет
		11001111	нет
		11101110	нет
		Нет правильного ответа	нет
16	Двоичный код символа в ASCII кодировочной таблице 11000101. Определите номер столбца кодировочной таблицы, в котором он находится (в десятичной системе счисления).	5	да
		12	нет
		6	нет
		11	нет
		Нет правильного ответа	нет
17	Двоичный код символа в ASCII кодировочной таблице 11100100. Определите номер строки кодировочной таблицы, в котором он находится (в десятичной системе счисления)	4	нет
		5	нет
		14	да
		15	нет
		Нет правильного ответа	нет
18	Укажите прямой код в двоичной системе счисления десятичного числа +10 (для представления числа используется 1 байт)	1010	нет
		00001010	да
		10001010	нет
		Нет правильного ответа	нет
19	Укажите прямой код в двоичной системе счисления	1010	нет
		00001010	нет

	ления десятичного числа -10 (для представления числа используется 1 байт)	10001010	да
		Нет правильного ответа	нет
20	Укажите обратный код в двоичной системе счисления десятичного числа +12 (для представления числа используется 1 байт)	1100	нет
		0011	нет
		00001100	да
		01110011	нет
		11110011	нет
		Нет правильного ответа	нет
21	Укажите обратный код в двоичной системе счисления десятичного числа -12 (для представления числа используется 1 байт)	1100	нет
		0011	нет
		00001100	нет
		01110011	нет
		11110011	да
		Нет правильного ответа	нет
22	Укажите дополнительный код в двоичной системе счисления десятичного числа -14 (для представления числа используется 1 байт)	1110	нет
		00001110	нет
		10001110	нет
		00000001	нет
		10000001	нет
		11110001	нет
		11110010	да
		Нет правильного ответа	нет
23	Укажите дополнительный код в двоичной системе счисления десятичного числа +14 (для представления числа используется 1 байт)	1110	нет
		00001110	да
		10001110	нет
		00000001	нет
		10000001	нет
		11110001	нет
		11110010	нет
		Нет правильного ответа	нет
24	Укажите результат сложения двух двоичных чисел 1101 и 111	101000	да
		10101	нет
		1100	нет
		1101	нет
		Нет правильного ответа	нет
25	Укажите результат сложения двух двоичных чисел 1001 и 1110	11111	нет
		10111	да
		11110	нет
		10101	нет
		Нет правильного ответа	нет
26	Укажите результат сложения двух шестнадцатеричных чисел 11 и АВ	16	нет
		1С	нет
		2А	нет
		ВС	да
		Нет правильного ответа	нет
27	Укажите результат сложения двух шестнадцатеричных чисел 18 и 2В	43	да
		4С	нет
		2С	нет
		28	нет

		Нет правильного ответа	нет
28	Укажите нормализованное представление числа в форме с плавающей запятой	25,34	нет
		$2,534 * 10^1$	нет
		$253,4 * 10^{-1}$	нет
		$2534 * 10^{-2}$	нет
		$0,2534 * 10^2$	да
		Нет правильного ответа	да
29	1 килобайт точно равен	1000 байт	нет
		2^{10} байт	да
		1024 байта	да
30	1 байт равен	4 битам	нет
		2^2 битам	нет
		2^3 битам	да
		8 битам	да
		Нет правильного ответа	нет
31	Бит – это	Минимальная единица измерения информации	да
		Минимально адресуемая единица памяти	нет
		Единица измерения скорости передачи информации	нет
		Одна двоичная цифра	да
		Одна шестнадцатеричная цифра	нет
		Количество информации, содержащееся в сообщении типа «да» - «нет»	да
32	Байт – это единица измерения памяти, равная:	Одна двоичная цифра	нет
		Двум шестнадцатиразрядным цифрам	да
		Одной шестнадцатеричной цифре	нет
		Восьми битам	да
33	1 Гб информации часто считаю равным	1000 Мб	да
		Миллиарду байт	да
		Тысяче мегабайт	да
		Тысяче килобайт	нет
		Миллиону байт	нет
34	Машинное слово для 32-разрядного процессора включает	2 байта	нет
		3 байта	нет
		4 байта	да
		8 байт	нет
		16 байт	нет
35	Файл – это	Определенный текстовый документ	нет
		Единица хранения информации, имеющая уникальное имя	да
		Группа документов, объединенных общим именем	нет
36	Файловая система – это	Общая структура (порядок), определяющая в операционной системе способ организации, хранения и именования данных	да
		Общая структура (порядок), определяющая в операционной системе размер данных	нет

		Общая структура (порядок), определяющая в операционной системе способ переименования данных	нет
		Общая структура (порядок), определяющая в операционной системе порядок открытия данных	нет
37	Поименованная совокупность файлов – это	новый файл	нет
		папка	да
		каталог	да
		директория	нет
38	Расширение имени файла (тип или формат файла) указывает на:	тип данных, хранящихся в файле	да
		содержимое файла	нет
		объем файла	нет
		приложение, с помощью которого можно открыть файл	да
39	Компьютерная графика делится на несколько больших групп. Укажите на какие.	Растровая	да
		Позиционная	нет
		Модульная	нет
		Векторная	да
40	Примером файловой системы является	MS DOC	нет
		NTFS	да
		Total Comander	нет
		MS Office	нет

Тест №2

№	Вопрос	Варианты ответов	Истина/ложь
1	Каковы отличительные черты одноранговой сети?	все компьютеры равноправны	Да
		сеть дешевле	Да
		не требуется мощных компьютеров	нет
		высокая степень защиты	нет
		малое количество пользователей	да
2	Что такое сервер?	компьютер, осуществляющий доступ к сетевым ресурсам	нет
		компьютер, предоставляющий доступ к сетевым ресурсам	да
		компьютер, на котором хранятся сетевые данные	да
		группа компьютеров соединенных между собой для обмена информацией	нет
3	При какой топологии сети разрыв сетевого кабеля приводит к "падению" сети?	топология "общая шина"	да
		топология "кольцо"	да
		топология "звезда"	нет
		топология "сеть"	нет
		топология "параллель"	нет
4	Аппаратные и программные компоненты компьютерной сети это:	программное обеспечение для обмена информацией	да
		микрофон	нет
		компьютеры	да
		линии связи	да
		сетевые платы	да

№	Вопрос	Варианты ответов	Истина/ложь
		колонки	нет
5	Клиент - это	объект, запрашивающий некоторые услуги.	да
		объект, предоставляющий некоторые услуги	нет
		объект, запрашивающий и предоставляющий некоторые услуги	нет
6	Сервер - это	объект, запрашивающий некоторые услуги.	нет
		объект, предоставляющий некоторые услуги	да
		объект, запрашивающий и предоставляющий некоторые услуги	нет
7	Выбор той или иной топологии влияет на:	состав компьютерной сети (КС)	да
		характеристики КС	да
		быстродействие компьютера	нет
8	Объект, запрашивающий некоторые услуги – это:	клиент	да
		сервер	нет
		пользователь	нет
		гость	нет
		хозяин	нет
9	Объект, предоставляющий некоторые услуги - это:	клиент	нет
		сервер	да
		пользователь	нет
		гость	нет
		Хозяин	нет
10	Компьютерная сеть, объединяющая компьютеры, сосредоточенные на небольшой территории это:	Корпоративная сеть	нет
		Локальная сеть.	да
		Глобальная сеть.	нет
		Территориальная сеть	нет
11	Что такое компьютерная сеть?	Это группа компьютеров, которая имеет одинаковое программное обеспечение.	нет
		Это группа компьютеров, соединенных между собой линиями связи.	да
		Это два компьютера, соединенных между собой линией связи.	да
		Это группа компьютеров, предназначенные для решения одной задачи.	нет
12	Что включают в себя аппаратные и программные компоненты компьютерной сети?	Компьютеры.	да
		Линии связи .	да
		Программное обеспечение для обмена информацией.	да
		Устройства для подключения компьютеров к линиям связи.	да
13	По степени географического распространения различают...	Локальные сети	да
		Региональные сети	да
		Общественные сети	нет
		Мировые сети	нет
		Глобальные сети	да
		Районные сети	нет
14	Что является компонентами компью-	Администратор	нет
		Гость	нет

№	Вопрос	Варианты ответов	Истина/ложь
	терной сети?	Клиент	да
		Сервер	да
15	Укажите базовые топологии сети	Общая шина	да
		Прямая	нет
		Общее колесо	нет
		Круг	нет
		Звезда	да
		Прямоугольник	нет
		Кольцо	да
16	Для чего нужны сетевые протоколы?	Для ускорения сетевых операций	нет
		Для ограничения доступа к сети	нет
		Для "взаимопонимания" компьютеров в сети	да
17	Что такое компьютерная сеть?	группа компьютеров, которая соединена линиями связи	да
		несколько компьютера в одном помещении	нет
		Интернет	да
		группа компьютеров, решающие одну задачу	нет
18	Перечислите линии связи	Кабели	да
		Телефонные линии	да
		Оптоволоконные линии	да
		Радиосвязь	да
		Спутниковая связь	да
19	Перечислите базовые топологии:	звезда, общая шина, квадрат	нет
		звезда, общая шина, круг	нет
		специальные шины, звезда	нет
		все ответы правильные	нет
		нет правильного ответа	да
20	На что влияет выбор той или иной топологии сети	На длину соединительных кабелей	да
		На состав необходимого сетевого оборудования	да
		На способ управления сетью	да
		На способ расширения сети	да
		Нет правильного ответа	нет
		Все ответы правильные	нет
21	По способу управления компьютерные сети делятся на:	Одноранговая сеть	да
		Двухранговая сеть	нет
		Сеть на основе сервера	да
		Двоичная сеть	нет
		Метрическая сеть	нет
		Смешанная сеть	да
		Трехранговая сеть	нет
22	Если два компьютера попытаются одновременно передать данные в сети, то:	Их данные "столкнутся" друг с другом и будут испорчены	да
		Их данные "столкнутся" и из-за этого передача будет замедлена	да
		Сервер произведет диагностику файлов и выберет тот, который больше по объему	нет
		Сервер произведет диагностику файлов и передаст сначала больший, а потом меньший по объему файл	нет
		Будет передан больший по объему файл	нет

№	Вопрос	Варианты ответов	Истина/ложь
23	Компьютеры подключённые к сети часто называют...	станциями сети	да
		узлами сети	да
		клиентами сети	да
		устройствами сети	нет
24	В базовой топологии "звезда" все компьютеры подключаются к	стабилизатору	нет
		концентратору	да
		генератору	нет
		организатору	нет
		коммутатору	да
25	Возрастание числа коллизий в сети проводит к:	к увеличению скорости сети	нет
		к уменьшению скорости сети	да
		к уменьшению пропускной способности	да
		к увеличению пропускной способности	нет
		скорость сети не меняется	нет
		пропускная способность сети не меняется	нет
26	Что такое СЕРВЕР?	это компьютер, предоставляющий свои ресурсы пользователям сети.	да
		это программа, предоставляющая свои ресурсы пользователям сети.	нет
		это компьютер, предоставляющий выход в интернет пользователям сети.	нет
		это компьютер, предоставляющий только свои программы пользователям сети.	нет
27	Что такое КЛИЕНТЫ?	это пользователи, осуществляющие доступ к сетевым ресурсам, предоставляемым сервером.	нет
		это программы, осуществляющие доступ к сетевым ресурсам, предоставляемым сервером.	нет
		это компьютеры, осуществляющие доступ к сетевым ресурсам, предоставляемым сервером.	да
		это компьютеры, предоставляющие свои услуги другим компьютерам.	да
28	Для чего служит передача маркера в сети?	для "взаимопонимания" компьютеров в сети	нет
		для предотвращения столкновений передаваемых данных	да
		для управления работой сети	нет
		для поиска вирусов	нет
29	Компьютерная сеть - это	группа компьютеров, соединенных между собой линиями связи	да
		система компьютеров с распределенными по территории аппаратными, программными и информационными ресурсами	да
		группа компьютеров, предназначенная для решения одной задачи	нет
		группа компьютеров, предназначенных для решения одинаковых задач	нет
30	MAC-адрес, это	уникальный адрес компьютера в локальной сети	да
		уникальный номер сетевой карты	да
		порядковый номер компьютера в сети	нет
		уникальный адрес компьютера в Интернете	нет

№	Вопрос	Варианты ответов	Истина/ложь
		домашний адрес компьютера	нет
31	Сетевые экраны предназначены для:	обеспечения здоровья пользователей	нет
		обеспечения сетевой безопасности в соответствии с заданными правилами	да
		обеспечения контроля и фильтрации проходящих сетевых пакетов в соответствии с заданными правилами	да
		защиты пользователей от вредного излучения	нет
32	Интернет - это:	глобальная компьютерная сеть	да
		всемирная паутина WWW	нет
		электронная почта	нет
		чаты	нет
33	Основными принципами работы Интернета являются:	наличие альтернативных маршрутов отправки информации	да
		наличие альтернативных адресов для получения информации	нет
		разбиение всей передаваемой информации на отдельные пакеты	да
		последовательная передача пакетов по строго определенному маршруту	нет
		независимая передача пакетов	да
		стандарты, заложенные в протоколе TCP/IP	да
34	Intranet - это:	стандарты, заложенные в протоколе HTTP	нет
		локальная сеть в рамках одного предприятия	нет
		глобальная сеть, построенная на особых протоколах	нет
		корпоративная сеть, построенная на протоколе TCP/IP	да
35	Extranet - это	корпоративная сеть, имеющая выход в Интернет	нет
		локальная сеть в рамках одного предприятия	нет
		глобальная сеть, построенная на особых протоколах	нет
		корпоративная сеть, построенная на протоколе TCP/IP	да
		корпоративная сеть, имеющая выход в Интернет	нет
		корпоративная сеть, построенная на протоколе TCP/IP и имеющая выход в Интернет	да
36	Адрес компьютера в Интернете- это:	расширенный Intranet, в котором часть ресурсов может быть доступна из Интернета	да
		его имя в локальной сети	нет
		его IP номер	да
		его доменный адрес	да
		его почтовый адрес	нет
37	В универсальный указатель ресурсов (URL-адрес) входит:	его географическое положение	нет
		двоичный цифровой код, указывающий местоположение определенной веб-страницы	нет
		имя компьютера, где находится искомый ресурс	да
		протокол передачи данных	нет

№	Вопрос	Варианты ответов	Истина/ложь
		название протокола, позволяющего сделать ресурс доступным	да
		имя ресурса или его директория на компьютере	да
38	Всемирная паутина Word Wide Web (WWW) - это:	Интернет	нет
		услуга Интернета	да
		всемирная информационная система	да
		информационная система основанная на гипер-тексте	да
39	Браузеры - это:	специальная программа для обеспечения навигации в Интернете	да
		специальная программа для просмотра Web-страниц	да
		программа, позволяющая работать с электронной почтой	да
		специальная программа, позволяющая правильно отобразить графику, звук, анимацию, скопированную с сервера	да
		Интернет навигаторы	да
40	Электронная почта состоит из подсистем:	почтового клиента	да
		почтового пользователя	нет
		почтового получателя	нет
		почтового отправителя	нет
		Специального серверного программного обеспечения	да
41	Назовите методы доступа в компьютерной сет	Доступ с передачей маркера	да
		Множественный доступ с созданием коллизий	нет
		Доступ по приоритету времени подачи сигнала	нет
		Единичный доступ к маркеру	нет
42	Скорость передачи данных в КС измеряется в:	Метрах/секунду	нет
		Бит/секунду	да
		Гигабайтах	нет
		Мегабайтах	нет
		Все варианты верны	нет
43	Существует ли смешанная топология сети?	Да	да
		Нет	нет
		Не знаю	нет
44	Управляющий пакет, последовательно передаваемый от компьютера к компьютеру до тех пор, пока его не получит тот, кто "хочет" передать данные это:	Стикер	нет
		Маркер	да
		Маклер	нет
		Нет правильного варианта	нет
45	Найдите правильное определение. Метод доступа – это...	Это набор методов, которые показывают, как компьютер должен отправить и принять данные.	нет
		Это набор правил, которые определяют, как компьютер должен только отправить данные по сетевому кабелю.	нет
		Это набор правил, которые определяют, как	нет

№	Вопрос	Варианты ответов	Истина/ложь
		компьютер должен только принять данные по сетевому кабелю.	
		Это набор правил, которые определяют, как компьютер должен отправлять и принимать данные по сетевому кабелю.	да
46	Маркер – это	Специальная программа, управляющая работой сети	нет
		Управляющий пакет, последовательно передаваемый от компьютера к компьютеру до тех пор, пока его не получит тот, кто “хочет” передать данные	да
		Набор правил, которые определяют, как компьютер должен отправлять и принимать данные по сетевому кабелю	нет
		Ситуация, когда происходит столкновение пакетов данных, передаваемых двумя компьютерами	нет
47	Что такое "трафик"?	Количество компьютеров в сети	нет
		Количество пользователей данного компьютера	нет
		Объем данных, проходящих через сервер за определенный период времени	да
		Объем переданных данных	нет
48	Как осуществляется передача данных в сети	В соответствии с методом доступа	да
		В соответствии с коллизией	нет
		В соответствии с передачей маркера	нет
		В соответствии с запросом	нет
49	Для чего нужны сетевые протоколы?	Ускоряют сетевые операции	нет
		Регламентируют каждую сетевую операцию	да
		Ограничивают доступ к сети	нет
		Затрудняют проникновение вирусов в сеть	нет
50	Какой протокол сети Интернет используется для доступа к WEB-страницам?	HTTP	да
		TCP	нет
		IP	нет
		FTP	нет
51	Почтовый ящик абонента электронной почты - это	Часть оперативной памяти на сервере	нет
		Часть оперативной памяти на рабочей станции	нет
		Часть внешней памяти на сервере	да
		Часть внешней памяти на рабочей станции	нет

ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ

Список рекомендуемых источников

Основные источники

1. Борздова, Т.В. Современные информационные технологии: В 4 ч. /Т.В. Борздова, Л.В. Певзнер. – Минск : ГИУСТ БГУ 2002-2005.
2. Борздова, Т.В. Текстовый процессор Microsoft Word. В 2 ч. Ч.1 Теоретические сведения: учеб. пособие / Т.В. Борздова. – Минск: ГИУСТ БГУ, 2009. – 72с.
3. Борздова, Т.В. Текстовый процессор Microsoft Word. В 2 ч. Ч.2 Лабораторный практикум: учеб. пособие / Т.В. Борздова. – Минск: ГИУСТ БГУ, 2009.– 44 с.
4. Борздова, Т. В. Табличный процессор Microsoft Excel. В 2 ч. Ч.1 Теоретические сведения: учеб. пособие /Т.В. Борздова. – Минск : ГИУСТ БГУ, 2010. – 104 с.
5. Борздова, Т.В. Табличный процессор Microsoft Excel. В 2 ч. Ч.2 Лабораторный практикум: учеб. пособие /Т.В. Борздова. – Минск : ГИУСТ БГУ, 2010.– 56 с.
6. Борздова, Т.В. Информационные технологии: практ. пособие / Т.В. Борздова, Л.В. Певзнер.– Мн.: ГИУСТ БГУ 2005 – 132 с.
7. Морозевич, А.Н. Основы информатики / А.Н. Морозевич, Н.Н. Говядинова, В.Г. Левашенко; под ред. А.Н. Морозевича. – Минск : ООО «Новое знание», 2003. – 233 с.
8. Симонович, С.В. Информатика для юристов и экономистов / С.В. Симонович. – С.-Петербург: Питер, 2001. – 125 с.
10. Леонов, В. Самоучитель Office 2010 / В. Леонов. – Москва : Эксмо, 2010. – 256 с.

Дополнительные источники

11. Борздова Т. В. Подготовка презентаций с помощью приложения Microsoft PowerPoint. Лабораторный практикум / Т.В. Борздова – Минск : ГИУСТ, 2000. – 28 с.
12. Сурядный, А.С. Microsoft Access 2010 : лучший самоучитель / А.С. Сурядный – Москва : Издательство АСТ, 2012. – 352 с.
13. Ключников, М.В. Применение MS Word и Excel в финансовых расчетах: учеб. пособие/М.В. Ключников – Москва : Market DS, 2006. – 213 с.
14. Колин, К.К. Социальная информатика: учебное пособие для вузов / К.К. Колин – Москва: Академический Проект, Фонд «Мир», 2003.– 156 с.
15. Крейнак, Д. Microsoft Office XP / Д. Крейнак. – Москва : ООО «Издательство Астрель», 2004. – 278 с.
16. Левин, А.Ш. Word и Excel. Самоучитель Левина в цвете/ А.Ш. Левин – СПб.: Питер, 2009. – 224 с.
17. Никольская, Ю.П. Excel в помощь бухгалтеру и экономисту / Ю.П. Никольская, А. Спиридонов. – Москва : «Вершина». 2006. – 121 с.

18. <http://kon-maksim.narod.ru/> – сайт по информационным технологиям.
19. <http://technologies.su/> – сайт основных понятий информационных технологий.
20. <http://www.chaynikam.net/lessons.php> – сайт по настройке компьютера и работе с разными полезными программами.

Текст для сносок

БИОСФЕРА ЗЕМЛИ И АНТРОПОГЕННОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ

Впервые понятие «биосфера» (*1-ая сноска: Биосфера – глобальная экосистема, включающая в себя все живое вещество планеты и среду его обитания*) (*от греч. **bios** — жизнь, **sphaira** — шар*) было введено французским натуралистом Ж.Б. Ламарком в начале XIX в.. Основы науки о биосфере были заложены в первой половине XX в. трудами нашего соотечественника академика В. И. Вернадского (1863–1945), вершиной творчества которого было учение о биосфере Земли (1926 г.). Естественное состояние биосферы обладает важной особенностью — относительным постоянством некоторого среднего содержания составляющих ее веществ и соединений. Естественные периодические колебания концентраций компонентов (суточные, сезонные и др.) обычно не выходят за пределы нормального существования организмов.

Появление на Земле человека привело к тому, что специфическая оболочка Земли – биосфера – начинает преобразовываться. Поверхность земного шара, его природные оболочки подвергаются активному вмешательству и переустройству в интересах человека. Интенсивность преобразований увеличивается по мере развития человеческого общества, хозяйственной практики, новых источников энергии, роста научного знания. Новую стадию в эволюции биосферы В. И. Вернадский назвал ноосферой, «сферой разума». По мнению Вернадского, речь идет не о предстоящем уничтожении биосферы, а о преобразовании и дальнейшем развитии ее под влиянием прогрессивной антропогенной деятельности и превращении в ноосферу. Это высшая стадия развития биосферы, связанная с возникновением и становлением в ней цивилизованного общества, с периодом, когда разумная деятельность человека становится главным, определяющим фактором развития.

Среди функций ноосферы – сохранение и развитие здоровья человека, благополучия всего человечества. Однако современное состояние человеческого общества и отношение к природе заставляет задуматься о возможности перехода биосферы на эту стадию развития в обозримом будущем. Человечество, преследуя материальную прибыль от эксплуатации природы, стремительно приближается к разрушению планеты. Постоянно существующая опасность ядерных разрушений, хотя и уменьшившаяся сейчас, а также возможность необратимых климатических изменений и их последствий, представляют собой близкую угрозу. Такие компоненты современной проблематики глобальны по характеру, и даже крупные державы не справятся с ними в одиночку.

Основные свойства экосистемы (*2-я сноска: Под экосистемой понимается любое сообщество живых организмов и среду его обитания*) – наличие круговорота веществ, противостояние внешним воздействиям, производство биологической продукции, объединенных в единое функциональное целое. Так, углерод (*3-я сноска: Углерод является одним из наиболее важных биогенных элементов, его часто называют основой жизни в биосфере за его способность образовывать многочисленные пространственные связи с другими химическими элементами и тем самым обеспечивать огромное разнообразие органических веществ*), основная масса которого аккумулирована в карбонатных отложениях дна океанов ($1,3 \cdot 10^{16}$ т), в кристаллических породах ($1,0 \cdot 10^{16}$ т), в угле и нефти ($3,4 \cdot 10^{15}$ т), принимает участие в большом геологическом круговороте. Относительно небольшие количества углерода содержатся в растительных тканях ($5 \cdot 10^{11}$) и в тканях животных ($5 \cdot 10^9$ т). Этот углерод в процессе малого биотического круговорота поддерживает газовый баланс биосферы и жизнь в целом. Углерод, содержащийся в атмосфере в виде углекислого газа ($23,5 \cdot 10^{11}$ т), служит сырьем для фотосинтеза растений. Затем углерод с органическим веществом поступает к другим живым организмам. При дыхании растений и животных, а также при разложении мертвой органики в почве выделяется углекислый газ, в форме которого углерод и возвращается в атмосферу. Весь углекислый газ атмосферы оборачивается в процессе фотосинтеза за 300 лет. Антропогенное воздействие на цикл углерода связано со сжиганием топлива, выращиванием сельскохозяйственных растений и разведением домашних животных. Последние по своей биомассе существенно превышают биомассу диких животных и растений.

В своем развитии человеческое общество прошло через ряд различных экосистем, отличающихся друг от друга источниками энергии: экосистемы, движимые солнечной энергией (природные системы, зависящие от солнечного излучения), и движимые топливом экосистемы (современные промышленно-городские системы), а также их различные комбинации. В последние десятилетия XX в. часть мира, использующая в крупных масштабах нефть и другие горючие ископаемые, функционирует как экосистема, движимая топливом, а другая часть мира («третий мир») остается зависимой в основном от биомассы (пищи и древесины), т. е. находится на стадии экосистемы, движимой Солнцем. Это различие приводит как к серьезным экологическим проблемам, так и к экономическим и политическим конфликтам, так как энергообеспеченность общества является одним из главных условий высокого уровня развития общества. Выделяя несколько этапов взаимодействия природы и общества, исследователи акцентируют внимание на минувшем столетии — эпохе научно-технической революции.

В настоящее время человек эксплуатирует более 55% суши, 13% речных вод. В результате застройки, горных работ, опустынивания и засоления теряется от 50 до 70 тыс. км² земель в год. При строительных и горных работах перемещается более 4 тыс. км³ породы в год, извлекается из недр Земли более 1000 млрд. т/год различных руд, сжигается 18 млрд. т условного топлива, выплавляется более 800 млн. т различных металлов. На практике сегодня используется

около 500 тыс. различных химических соединений. Из них 40 тыс. соединений обладают вредными свойствами, а 12 тыс. – токсичны.

Текст для автозамены, автотекста и проверки правописания

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНАЛОГИИ – ПОМОЩНИКИ ИЛИ ВРАГИ РИЭЛТЕРА?

19.09.2011, 9:00 Экономика и бизнес

<http://news.tut.by/economics/250548.html>

На этот вопрос в своем интервью отвечает руководитель группы компаний "ТВОЯ СТОЛИЦА" Владимир Давидович

Успешную работу риэлтера сегодня невозможно представить без информационных технологий. Своевременный доступ к информации и умение правильно и быстро воспользоваться ею – весомое преимущество в конкурентной борьбе. Сотрудники нашей компании давно и успешно используют IT в своей работе, предлагая своим клиентам услуги и сервис высокого качества.

Несмотря на серьезный кризис, который переживает сегодня экономика страны, группе компаний "ТВОЯ СТОЛИЦА" удалось по всем сегментам рынка недвижимости увеличить количество сделок на 28-29% по сравнению с прошлым годом. При этом объекты продаются почти в 2 раза быстрее чем это происходит в среднем по городу и по объективной рыночной цене.

Одна из основных причин такого успеха именно в том что мы дружим с IT, видя в них коллегу и помощника.

- Речь идет о сайте "ТВОЕЙ СТОЛИЦЫ"?

- Не только. Залог нашего успеха состоит из двух вещей. Первая безусловно, это интернет-портал www.t-s.by. Сегодня он является одним из самых популярных белорусских сайтов о недвижимости, который ежедневно посещает около 5 000 пользователей.

Вторая – новая для отечественного рынка риэлтерских услуг стратегия организации бизнеса – система CRM (Customer Relationship Management System/система управления взаимоотношениями с клиентами), которую мы внедряем для автоматизации всех процессов взаимодействия с клиентами.

- Расскажите, пожалуйста, чуть подробнее о том, что это за новая бизнес-стратегия и что она предлагает вашим клиентам?

- Это корпоративная информационная система, предназначенная для реализации более эффективного взаимодействия с нашими клиентами на всех этапах сотрудничества и во всех сегментах рынка недвижимости. Для компании,

где счет клиентов идет на тысячи, использование систем CRM замена особенно актуально.

Главное достоинство системы CRM в том что она позволяет значительно сократить временной отрезок от поступления запроса клиента до начала переговоров с другой стороной сделки, обеспечивая максимально возможную скорость и качество поддержки со стороны сотрудников компании.

Получив заявку, наши специалисты с помощью системы CRM анализируют существующую базу объектов, и система автоматически извещает сотрудников компании, курирующих объекты, о появлении актуального запроса продавца или покупателя, арендатора или арендодателя. За первые 3 дня внедрения в Управлении продаж вторичного рынка жилья было отправлено сотрудникам более 400 уведомлений.

- Эта система одинаково успешно работает во всех сегментах рынке недвижимости: жилым и административным?

- Да, она актуальна для всех сегментов рынка. Особенно, когда речь идет о такой крупной многопрофильной компании, как "ТВОЯ СТОЛИЦА", которая работает и с жилой, и с коммерческой недвижимостью. В наших структурных подразделениях – "ТВОЯ СТОЛИЦА АГЕНТСТВО НЕДВИЖИМОСТИ", "ТВОЯ СТОЛИЦА НОВОСТРОЙЦЕНТР" и "ТВОЯ СТОЛИЦА НЕДВИЖИМОСТЬ ДЛЯ БИЗНЕСА" – работает порядка 160 человек. Они общаются с разными аудиториями потребителей, и зачастую у клиента, который приходит к нам, чтобы найти новостройку, есть необходимость продать уже готовую квартиру или арендовать офис. В этом случае система CRM позволяет автоматически перенаправить запрос из одного структурного подразделения в другое, при этом быстро отфильтровывая встречный спрос или предложение.

Были ли сложности при внедрении нового продукта?

– Сложности были. Сначала на этапе разработки. С нуля пришлось создавать систему, полностью соответствующую специфике, условиям и реалиям современного риэлтерского бизнеса Беларуси. На этом этапе ни одна из существующих систем CRM не удовлетворяла полностью ни нашим потребностям, ни потребностям наших клиентов. Совместные усилия специалистов компании и разработчиков программного обеспечения привели к оптимальному результату.

Далее – обучение сотрудников которые должны ежедневно, ежечасно работать с системой CRM. Для успешного внедрения необходимы были четко поставленные задачи, отлаженные временем бизнес-процессы и коммуникации как внутри компании, так и в общении с клиентами.

На все это ушло больше года.

Сейчас мы находимся на завершающем этапе – соединяем в одну оболочку все сегменты рынка недвижимости, охваченные нашими подразделениями. Для того чтобы клиент, обратившись в любой из наших офисов, мог оставить параллельный запрос и этот запрос был быстро и успешно выполнен.

Сегодня "ТВОЯ СТОЛИЦА" сделала еще один качественно новый скачок в своей работе, предлагая клиенту максимально быстрые решения их вопроса.

Текст для колонтитулов

О ВОЗРАСТАЮЩЕЙ ОТДАЧЕ МАРКЕТИНГА

Панышин Борис Николаевич профессор Белгосуниверситета

От редакции: Продвижение продукции и услуг белорусских предприятий на внешние рынки имеет решающее значение для развития экспорта и требует проведения постоянных маркетинговых исследований и использования современных систем связи и информационных коммуникаций. По оценкам экспертов объемы мировой торговли приросли в 2004 году более чем на 7%. Как следствие количество коммерческой информации удваивается каждые 20 месяцев, каждые 5 секунд в мире создается новый интернет - адрес. Как следствие, возрастает важность маркетинговых исследований и их сложность.

О текущем состоянии рынка маркетинговых исследований и перспективах его развития в Беларуси рассказывает наш автор – Борис Панышин, заведующий кафедрой менеджмента Белгосуниверситета.

***Вместо предисловия.** Стрелки кафедральных часов во Флоренции движутся «против Солнца» по кругу, разбитому на 24 деления. Когда они создавались (1443г.), общепринятой концепции того, как эти приборы вообще должны выглядеть, еще не существовало. Тогдашние «конструкторы» подчинялись логике т.н. возрастающей отдачи: чем больше вещей какого-то одного дизайна, тем больше люди к нему привыкают. Следуя ей можно предположить, что в будущем процесс создания часов должен был пойти именно по этому «сценарию». Однако после 1550г. дизайн часов, имеющий только 12 деления, вытеснил остальные.*

Законы возрастающей и убывающей отдачи сегодня привлекают внимание экономистов и топ-менеджеров. Если сельское хозяйство и добыча полезных ископаемых подчиняются логике уменьшения, что вызвано ограниченным количеством плодородной почвы и богатых залежей, то отрасли, основанные на знаниях, наоборот, «живут» по закону возрастающей отдачи.

Таковыми отраслями в современной информационной экономике являются маркетинг и электронная торговля. Они требуют больших начальных инвестиций в исследования, разработки и создание инструментария, но как только дело доходит до продажи услуг, производство и его прирост становятся относительно дешевыми. Еще большее значение в национальном масштабе имеет т.н. синергетический (от греч. synergos -- действующий вместе) эффект, достигаемый за счет сокращения излишних посредников и издержек на поиск информации и документооборот, достижения «прозрачности» торговых сделок и т.д.

Технологии сбора и анализа данных являются сегодня определяющим фактором для развития экономики и общества. Чем больше информационных единиц работает на рыночных принципах, тем выше эффект, меньше издержки на анализ рынков и торговлю, больше выгод от использования сети маркетинговых центров и прибыль предприятий. Поэтому не случайно с появлением Интернет в мире началось бурное развитие маркетинговых сетей. В сфере услуг возникли новые направления – электронный маркетинг и электронная торговля. Их смысл в том, чтобы на основе интернет – технологий предвидеть тенденции развития потребностей общества и народного хозяйства, влиять на их формирование, и так организовывать производство, чтобы возможно более полно удовлетворить рыночный спрос, оптимизировать схемы доставки сырья, полуфабрикатов и готовых изделий и повысить конкурентоспособность. Практически это выглядит в постоянном сборе данных о динамике рынков товаров и услуг, их и анализе с помощью многофакторного модели, изучении соотношения импорта и внутреннего производства, исследования потенциала производства, степени соответствия продукции международным стандартам и формировании на этой основе рыночных стратегий предприятий и отраслей. В свою очередь, маркетинговая стратегия – видение того, как будет работать предприятие в ближайшем и отдаленном будущем, не только с точки зрения производства, но и с точки зрения продаж. Поэтому в развитых странах основные инвестиции в ИТ - секторе делаются под новые маркетинговые и логистические технологии, а также в упрощение торговых и транспортных процедур на основе инструментария электронной торговли.

О важности стратегического маркетинга. Стратегический маркетинг сегодня во многом определяет формулу успеха белорусских предприятий на внешних рынках и будет иметь для них самое приоритетное значение для формирования планов на ближайшую и долгосрочную перспективу.

При этом целью маркетинга следует считать не выяснение того, **можно ли продать** требуемое количество продукции, а определение того, **что нужно сделать, чтобы продать** требуемое количество продукции, тогда товаропроизводители будут обращать большее внимание на то, какие качества должны быть приданы продукции и какие способы ее продвижения на рынок должны быть предприняты, чтобы ее покупали.

Результатом маркетинговой работы может быть существенное изменение сбытовой стратегии и формирования товаропроводящей сети, что требует значительных усилий и средств, но они оправданны.

Многократное расширение базы поставщиков/заказчиков уже само по себе дает ощутимый результат за счет конкуренции между продавцами и возможности прямой реализации продукции конечным потребителям.

Автоматизация цепочки поставок и работа системы в режиме реального времени позволяют значительно повысить прозрачность всего бизнеса как для руководства компании, так и для клиентов. В результате затраты бюджетных средств на закупки сокращаются от 10 до 30%, а издержки на документооборот снижаются на 25% .

Грамотное применение маркетинговых систем как свидетельствует практика позволяет:

- сократить число посреднических звеньев и перейти к прямым продажам,
- увеличить продажи в среднем на 15%.
- уменьшить издержки продаж, маркетинговых мероприятий и послепродажного обслуживания (сокращение на 10 – 30%),
- повысить эффективность маркетинговых акций (повышается на 5-7%),
- повысить уровень своевременного выполнения заказов – до 90% и более. Иными словами, каждый вложенный в развитие информационных услуг рубль дает более трех отдачи.

Инструменты маркетинга. Более 40 лет маркетинг доминировал как маркетинг микс ("4 Р" – продукт, место, цена, продвижение) став парадигмой менеджмента. Сегодня эта парадигма начинает сдавать позиции. Глобализация, системы электронной коммуникации и информации изменили взгляд на партнеров и покупателей. Новой парадигмой стал маркетинг отношений, в основе которого лежат развитие и поддержка долгосрочных, надежных связей с индивидуальными потребителями, поставщиками, сервисными службами и другими партнерами. Такая стратегия направлена на то, чтобы удержать потребителей, что стоит гораздо меньше, чем их приобрести. При этом, развитие маркетинга отношений как системы включает три основных направления: разработку базы данных для идентификации качеств потребителей, анализ специфических сигналов от потребителя, мониторинг продаж.

Современный маркетинг включает в себя мощные информационные системы со сложными логическими связями между информационными объектами и значительными объемами информации, имеет сложные логические модели баз данных и развитый аппарат для решения прикладных аналитических задач.

Громадное значение приобрел в последнее время электронный маркетинг (e-marketing) – маркетинг посредством электронных средств коммуникации, в наибольшей степени представленный электронной почтой и объединенных Интернетом информационно – маркетинговых центров.

При этом сети информационно – маркетинговых центров рассматриваются как эффективный инструмент взаимодействия потребителей продукции с поставщиками и как средство рекламы и информационно – аналитической поддержки деятельности экспортеров в продвижении продукции на внешние рынки. Спрос растет там, куда доходит информация.

Текущее состояние рынка маркетинговых услуг в Беларуси. По моим оценкам, потребность в информации о состоянии и динамике внешних рынков испытывают свыше 80% белорусских предприятий, а о действиях конкурентов, изменениях запросов потребителей и их реакции на новые товары – свыше 70%.

Так, на значительном числе даже крупных производственных структур весь бюджет информационных ресурсов формируется из зарплаты отдела маркетинга. Согласно законодательству, предприятие может потратить на марке-

тинг и рекламу не более 2,5% с оборота. Для того, что в пределах указанных сумм вести маркетинговую деятельность (не считая рекламы), требуется достаточно четкая организация работ.

Это заметно тормозит создание качественных информационных ресурсов и выработку на их основе эффективных управленческих решений и применения полного инструментария маркетинговых коммуникаций.

Сказывается этот факт также и на участии предприятий в общей инфраструктуре информационного рынка, поскольку оно становится малоспособным для активного применения существующих платных информационных ресурсов и как следствие менее эффективным.

Эти вопросы имеют стратегическое значение, поскольку ответы на них должны формироваться в ходе регулярного процесса планирования будущего развития, а не в ходе оперативной деятельности. Поэтому маркетинговые и коммуникационные инвестиции могут рассматриваться как капитальные, так как расходы на привлечение нового покупателя в 5 раз превышают издержки на удержание существующих. Если выбытие покупателей сократится на 25%, то прибыль от продаж может быть увеличена на 25-85%.

Для справки. В большинстве случаев среда постоянных поставщиков и потребителей продукции белорусских предприятий, с которыми привыкли работать менеджеры по закупкам и сбыту, уже сформирована. Но это только часть от потенциальных возможностей белорусского экспорта. Из экспортируемых товаров - 1000 товарных групп (около 6500 товарных позиций) только 35 видов товаров и продукции (нефтепродукты, удобрения, тракторы, автомобили, холодильники, телевизоры и др.) обеспечивают более 60% экспортных поступлений. Это означает, что имеется значительный потенциал по увеличению экспорта остальных более 950 товаров, реализовать который невозможно без маркетинговых исследований и выработки соответствующих маркетинговых стратегий.

В Беларуси государственный подход решения этой сложной проблемы реализуется в проекте республиканской информационной системы для внешне-экономической деятельности и торговли, важнейшей частью которой является республиканская сеть информационно – маркетинговых центров, проект которой реализуется в рамках межгосударственной сети информационно – маркетинговых центров стран СНГ, инициатором создания которой Беларусь выступила еще в 1998 году.

Рынок информационно – маркетинговых и консультационных услуг в Беларуси развивается достаточно быстрыми темпами. Сегодня он представлен:

- более 1500 интернет-сайтами предприятий,
- более 430 интернет-магазинами,
- более 100 организациями и учебными заведениями, оказывающих услуги по электронному маркетингу, электронной рекламе и подготовке соответствующих специалистов,
- свыше 60% предприятий пользуются электронной почтой и около 40% имеют собственные сайты.

Ежегодно, начиная с 2002 года на 100% возрастают затраты предприятий

на Интернет – рекламу. В 2004 году они составили свыше 1 млн. долларов США (2,5% общих расходов на рекламу, для сравнения: в России эта доля составляет 0,65%), из них 35% на размещение рекламы и 75% на разработку сайтов), что свидетельствует о стремлении белорусских экспортеров к диверсификации экспорта и к активной работе на внешних рынках.

Активную помощь белорусским предприятиям в электронной рекламе продукции и подготовке маркетологов оказывают Институт приватизации и менеджмента, администрации порталов TUT.by и Open.by и целый ряд других организаций.

В стране существует порядка 60 информационно – аналитических центров (реально как маркетинговые позиционируют себя около 20), других организаций, а также индивидуальных предпринимателей (более 200), оказывающих маркетинговые услуги, различные бизнес – школы, клуб маркетологов, Высшая школа рекламы и т.д. и т.п.

Важной тенденцией является вовлечение в деятельность оказания маркетинговых услуг наряду с профессиональными центрами также и научно-исследовательских организаций и учебных. Университеты (БГУ, БГЭУ, БНТУ, БГУИР) на базе соответствующих кафедр выполняют проекты по маркетинговым исследованиям, отличительной чертой которых является наукоемкий подход с профессиональной и методической поддержкой инновационных клиент - ориентированных решений проблем анализа рынков. Как правило, эти исследования основаны на последних достижениях научной мысли и методиках исследования.

О чем свидетельствует практика

С развитием экспорта и государственного контроля закупок из средств государственного и местных бюджетов существенно возрос спрос на услуги по анализу цен на продукцию и услуги на различных рынках и поиск аналогичных товаров для закупки на внутреннем рынке. В то же время спрос на маркетинговые исследования пока еще не высок, что говорит как о недостаточной готовности большинства предприятий к полноценной маркетинговой деятельности, так и об усложнении характера и структуры маркетинго-консультационных услуг. Среди принимаемых бизнес - стратегий пока еще слабо представлена ориентированная на интернет маркетинговая стратегия.

В этих условиях существенно возрастает роль специализированных служб, предоставляющих предприятиям маркетинговые и информационные услуги. При ограниченном маркетинговом бюджете предприятиям необходимо находить все больше различных коммуникационных каналов и каналов сбыта. И здесь сеть маркетинговых, консалтинговых и аналитических центров выступает незаменимым инструментом.

Среди других положительных сторон можно отметить: стандартизацию и ускорение обработки заказов, оптимизацию транспортных схем, совершенствование контроля за поступлениями средств и оплаты продукции, В чем же состоит деятельность министерств и отдельных предприятий в выработке долгосрочных и среднесрочных маркетинговых стратегий? Как рационально и какими силами, посредством каких подходов проводить эту работу? Как определить

текущее состояние и будущее положение продукции на внутреннем внешних рынках?

По сути, речь идет о выработке и реализации системного подхода к выработке стратегии развития предприятий в условиях все большей интеграции Беларуси в мировую экономику. Для этого отраслям и предприятиям важно оценить макроэкономическую ситуацию на макро и микроуровне.

Макроуровень. Современный мировой товарный рынок можно представить в виде трех уровней:

1. первый уровень – рынок базовых товаров (добывающая промышленность и сельское хозяйство). Здесь нет жесткой конкуренции, но имеется большое количество претендентов (с достаточно низкой степенью протекционизма);
2. второй уровень – низкотехнологичные готовые изделия (в большей степени защищаются от иностранных товаров);
3. третий, самый высокий уровень – рынок высокотехнологичной продукции, где идет жесткая конкуренция между развитыми и развивающимися («догоняющими») странами.

Борьба идет в двух направлениях: за овладение рынками сбыта между поставщиками определенной продукции и конкуренция между иностранными поставщиками местными производителями.

На разных сегментах рынка используются разные формы конкурентной борьбы. Характер этой борьбы определяет торговую политику государства как меру соотношения либерализма и протекционизма, дифференциацию уровня защиты внутреннего рынка в отношении различных товаров. Выработка торговой политики естественно должна опираться на результаты глобальных маркетинговых исследований.

При разработке маркетинговой стратегии важно учесть и изменения в оценке приоритетов сокращения издержек. Здесь все большее значение уделяется внешним факторам, сравнительному анализу собственных издержек с издержками конкурентов, поиску дополнительных резервов их снижения, что позволяет вести ценовую конкуренцию.

При этом возможность снижения издержек не обязательно связывается с увеличением масштабов производства. Использование высокотехнологичного оборудования позволяет даже небольшим производствам добиваться высокой производительности труда и гибкости в изменении направлений работы.

В этой связи целесообразно создание на крупных и средних предприятиях центров управления затратами. Это могут быть или самостоятельные подразделения или действующие структуры – плановый отдел или отдел маркетинга. В зарубежных компаниях этим центрам уделяется очень большое внимание.

Должен быть изменен и подход к разработке бизнес – планов для привлечения инвестиций. Приоритет должен отдаваться не показателю сроков возврата кредитов, а анализу емкости рынков сбыта продукции, обеспечению ее конкурентных преимуществ. Как следствие, возрастает значение предварительных маркетинговых исследований и маркетингового аудита.

Микроуровень. Маркетинговые отделы предприятий должны сфокуси-

роваться на сборе и анализе данных, касающихся позиций предприятия на внешних рынках, наличия отлаженных и перспективных каналов сбыта, применявшихся ранее методов продвижения продукции, особенностей заключения внешнеторговых контрактов.

Главной информацией является информация по продажам: величина оборота по продукту, по отрасли, по типу клиентуры, по представителям, по странам и географическим зонам. Важно своевременно и добросовестно пополнять и сохранять эту информацию. При этом постоянно должна обеспечиваться преемственность в формировании информационных ресурсов.

На государственном уровне созданы практические предпосылки для комплексного анализа рынков сбыта белорусской продукции (размеры рынков, их сегментации, подготовить предложения по позиционированию на рынках белорусских товаров и услуг). Соответствующие базы данных создаются в Национальном центре маркетинга и конъюнктуры цен Министерства иностранных дел Республики Беларусь.

Базы данных для маркетинга. Сегментированию и позиционированию компании помогает *маркетинговая база данных*. Ее создание требует использования компьютеров, чтобы классифицировать информацию огромного количества покупателей, идентифицировать определенные группы потенциальных клиентов, точно отрегулировать этот весьма эффективный маркетинговый инструмент. База данных позволяет отбирать лучших покупателей, рассчитывать величину жизненного цикла бизнеса; обозначать предмет диалога с заказчиком, чтобы обеспечить его лояльность.

Кроме того, база данных помогает сосредоточить усилия на самых перспективных потребителях, измеряя количество продуктов, которое они приобретают, и прибыльность продаж. Каждый покупатель уникален со своими индивидуальными приоритетами в отношении цены, предоставляемых услуг, качества продукции и др. Информация из базы данных даже о самом лучшем потребителе может развить и усовершенствовать формы обслуживания.

В маркетинге различают информацию:

- первичную (собранную впервые),
- вторичную (собранную ранее).

Вторичная делится на информацию, собранную из внешних источников и внутреннюю (внутрифирменную информацию).

Система внешней информации объединяет данные о состоянии и динамике рынков, поведении покупателей и поставщиков, деятельности посредников и конкурентов, а также сведения об экономической, политико – правовой и социо – культурной среде.

Система внутренней информации включает систематизированные данные, собранные в различных подразделениях предприятия и включает бухгалтерскую и статистическую отчетность, научно – техническую и маркетинговую информацию, обобщения опыта взаимодействия с покупателями, поставщиками и конкурентами, рекламные бюджеты, данные о сбыте, деятельности дочерних предприятий, отчеты торговых представителей и т.д.

Исходя из этого, маркетинговые отделы должны сфокусироваться на сбо-

ре и анализе данных, касающихся позиций предприятия на внешних рынках, наличия отлаженных и перспективных каналов сбыта, применявшихся ранее методов продвижения продукции, особенностей заключения внешнеторговых контрактов.

Главной информацией является информация по продажам: величина оборота по продукту, по отрасли, по типу клиентуры, по представителям, по странам и географическим зонам. Важно своевременно и добросовестно пополнять и сохранять эту информацию. При этом постоянно должна обеспечиваться преемственность в формировании информационных ресурсов.

Совокупность внутренней и внешней информации о конъюнктуре мировых рынков и составляет основу для проведения международного маркетинга.

Для предварительного анализа состояния продаж рекомендуется проводить анализ на двух уровнях: для предприятия в целом и хозрасчетных и дочерних предприятий и по отдельным направлениям деятельности.

Для малых предприятий можно ограничиться анализом продаж по группам клиентов, по местам продаж, по видам продукции.

Оптимальным вариантом проведения маркетинговых исследований при позиционировании на внешних рынках является привлечение специализированной сторонней организации либо путем сотрудничества, либо заключения договора на полное и постоянное предоставление маркетинговых услуг.

На основании маркетинговых исследований и сформированных баз данных подготавливаются рекомендации для предприятий по развитию внутрифирменных функций и процессов разработки и коммерциализации новой и традиционной белорусской продукции и их возможный рост на рынке в ближайшие 2—3 года с учетом ценовых стратегий.

Эти рекомендации будут направлены на реализацию мероприятий по более полному и рациональному использованию белорусскими предприятиями возможностей товаропроводящей сети через межотраслевую кооперацию, оказание практического содействия при открытии новых объектов сети с учетом правовой специфики, существующей в различных странах мира.

Интернет и маркетинг

Интеллект и информация - это горячее современной экономики. Подсчитано: чтобы увеличить валовый внутренний продукт всего на один процент, любой стране надо поднять уровень телекоммуникаций на три процента. То же самое можно сказать и в отношении интернет - маркетинга.

Влияние Интернета на сферу корпоративного маркетинга очевидно. Внешняя информация активно используется во внутренних процессах. Если потерю потребителя в 7 из 10 случаев объясняется низким уровнем услуг, неудовлетворенность продуктом только 2 из 10, то понятно, почему интернет становится одним из важнейших факторов конкурентоспособности.

Кроме того, по данным экспертов электронного бизнеса, число печатных документов за последние 10 лет (1994 – 2004 гг.) уменьшилось с 90 до 30%, тогда как объем их удвоился, именно за счет представления документа в электронной форме, что также обуславливает переход к интернет – маркетингу и

интернет – рекламе посредством создания фирменных сайтов. Соответственно и требования к интернет-маркетологу намного выше, чем к традиционным маркетинг-специалистам.

Что дает правильный сайт?

Фирменный сайт – это дополнительный виртуальный офис предприятия, работающий 24 часа в сутки. Поэтому создание фирменного сайта дело весьма полезное и должно преследовать следующие практические цели:

- представить компанию и продукцию в лучшем виде,
- помочь получить новых клиентов,
- сократить затраты на рекламу,
- сократить издержки на обслуживание клиентов.

Чтобы сайт приносил отдачу он должен быть сфокусирован на конкретные сегменты рынка. Для того, чтобы выявить группы потребителей необходимы соответствующие маркетинговые исследования.

Важно и максимально интеллектуализировать представление информации, иначе отдача от сайта будет минимальна.

К примеру. Если выставляется информация о продукции, то нужны комментарии специалистов или отзывы потребителей о ней. Если приведено несколько моделей изделия, то должна быть таблица их сравнительных характеристик.

Весьма полезно, если на сайте будет вестись справочник покупателей, список ответов на наиболее часто задаваемые вопросы, форум (лучше чат), где покупатели могли бы пообщаться с компетентными специалистами в режиме реального времени, список продукции, пользующейся наибольшим спросом, варианты доставки с различными сроками и стоимостью, условия гарантии, телефоны компетентных специалистов предприятия и список сервисных центров и т.д.

Большинство сайтов предприятий сегодня напоминают уникальные рекламные буклеты. Для унификации сайтов и повышения эффективности их сопровождения целесообразно использовать системы управления контентом. Ряд таких систем предлагают белорусские разработчики: БГУ, «ІВА – Деловой альянс», НТЦ «Атлас» и др.

Сайт только тогда будет приносить отдачу, когда будет оформлен в соответствии с принятыми стандартами, когда ответственные за его сопровождение будут предпринимать постоянные усилия и полностью выкладываться при его наполнении. Если нет готовности делать эту работу с блеском, то нет смысла и затевать ее, лучше тогда создать собственную страницу на уже «раскрученном» сайте.

Чтобы добиться успеха от рекламы важно выделить свои конкурентные преимущества. Формулировки торговых предложений должны формулироваться так, чтобы они легко запоминались и акцентировались на покупателе, а не на продавце (по этому поводу один мой знакомый говорит: когда идешь на рыбалку, то карасю показываешь не сковородку, на которой ты его здорово пригостишь, а червячка»).

При формулировке торговых предложений важно сформулировать преимущество продукта и дать корректное определение тому, чем он отличается от продукции конкурентов (возможно, с учетом того, что продукция конкурентов может быть ориентирована на другие группы покупателей).

Вместо заключения. Можно сказать, что информационные технологии являются щитом и мечом для планирования и реализации мероприятий по развитию экспорта. Причем, одно без другого неэффективно.

Щит – защита и развитие внутреннего рынка и бюджета путем оперативного поиска информации с целью импорто замещения и обоснования контрактных цен на основе анализа информации от максимально возможного числа поставщиков.

Меч – оперативный и профессиональный анализ внешних рынков сбыта продукции и услуг и создание конкурентных преимуществ белорусским экспортерам путем электронного маркетинга и рекламы, электронных экспозиций, электронных торговых площадок, подготовки рекомендаций по развитию товаропроводящей сети и международной логистики, своевременной оценки конкурентоспособности товаров.